NEDERLANDS POPULAIRSTE COMPUTERBLAD

MSX®

COMPUTER MAGAZINE

LISTINGBOEK

```
10 REM ALIEN
20 REM
30 REM MSX Computer Magazine
40 REM
50 '---ALIEN---13-9-1985---
60 '------------------------
70 '
80 CLS: KEY OFF: CLEAR 5000: GOSUB 79
```

160 pagina's MSX-programma's

(Uit MSX-Computer Magazine)

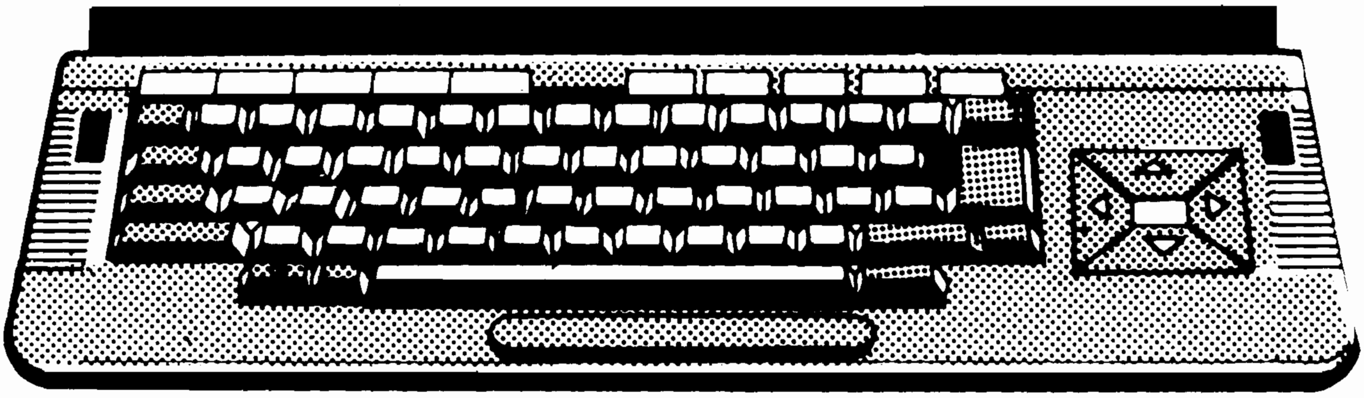
En nooit eerder gepubliceerde programma-listings

EXTRA

Overzicht van alle Basic commando's voor MSX-1 en MSX-2



f 17,95 BFR 360

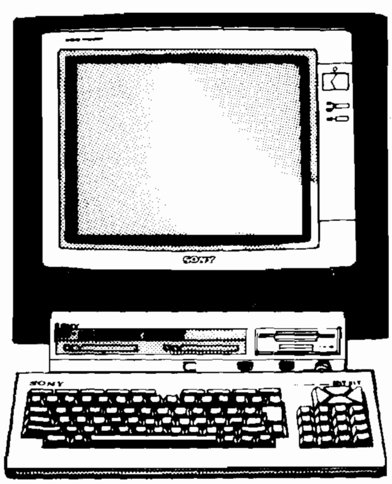


GEPROGRAMMEERD VOOR SUKSES

In steeds meer Amerikaanse tijdschriften vind je... computer-mopjes! Een opvallend verschijnsel, dat er enerzijds op duidt dat computers anno 1986 door de cartoonisten net zo serieus genomen worden als schoonmoeders vroeger. Anderzijds is er ook gewoon veel te lachen als het om computers gaat. Neem het geweldige aanbod bijvoorbeeld. Tientallen merken, honderden modellen, duizenden programma's, nuttige en exotische accessoires... en verbaasd om zich heen kijkend: de klant. Wie geïnteresseerd is in de aanschaf van een computer, verdient hetzeifde respekt als een ongetrainde, kortademige buurman die een marathon moet lopen. De klant heeft twee mogelijkheden om overeind te blijven in de chaos die het reusachtige aanbod creëert: eerst een computer-expert worden of naar Raf Computer gaan.

Bij Raf Computer is het uitgangspunt dat u helder en eerlijk geïnformeerd en geadviseerd wilt worden, zodat u tenslotte met die computer of dat systeem naar huis gaat, dat past bij uw wensen. Die manier van werken kàn alleen maar toegepast worden als alle belangrijke merken, modellen, toebehoren en software voorhanden is. En daarom treft u bij Raf Computer dan ook een imposante uitstalling aan, niet om u te verwarren, maar om u een échte keuze te laten maken. Als u daarbij ook nog weet dat de prijzen scherp zijn en de service nà de verkoop even groot als ervoor, dan weet u waarom Raf Computer zo'n sukses is: zo zijn we geprogrammeerd.

RAF COMPUTER: OMDAT EEN COMPUTER KOPEN GEEN SPELLETJE IS.



MERKENOVERZICHT RAF COMPUTER

Computers:
Sony MSX + MSX II
Philips MSX + MSX II
Commodore 128
Atari ST

Personal computers:
Commodore PC
Tulip PC
Olivetti
Toshiba PC en Portables
Compaq
Wang
Apple Macintosh
IBM

Printers
Seikosha
Brother
NEC
Epson
Canon Laserprinter

Monitoren
Philips
Sony
Zenith

AMSTERDAM

RAF COMPUTER
RAF HIFI STEREO
RAF VIDEO
Rijnstraat 142-168, tel. 020-461511

RAF PORTABLE
Rijnstraat 139, tel. 020 - 461511

RAF PLATEN
Rijnstraat 111, tel. 020-461511

Even goedkoop, wel even beter.

RAF

HILVERSUM

RAF HIFI STEREO
Langestraat 90, tel. 035-17705
RAF VIDEO
Langestraat 90, tel. 035-17706

RAF AUTO HIFI - AMSTERDAM
Rijnstraat 139, tel. 020-461511
Kollenbergweg 2, tel. 020-976727
(tevens inbouwstation)

Maandag vanaf 1 uur geopend
Donderdagavond koopavond

Alle apparatuur staat zo opgesteld dat u kunt luisteren en kijken, écht kunt vergelijken.

MSX - LISTINGBOEK

een uitgave van

MBI Publications bv Amsterdam

MSX LISTINGBOEK
is een uitgave van
MBI Publications bv Amsterdam

Samenstelling
Wammes Witkop

Uitgever
Ronald Blankenstein

Veel van het materiaal in dit boek is eerder verschenen in MSX Computer Magazine, het doe-blad voor MSX-gebruikers.

Dit boek is mede tot stand gekomen door de vele lezers-inzendingen.

MSX COMPUTER MAGAZINE
is een uitgave van
MBI Publications bv Amsterdam

Hoofdredakteur
Wammes Witkop

Bladmanager
Emanuel Damsteeg

Medewerkers
Hans Niepoth
Harry van Horen
Markus The
Hans Goddijn
Wichert van Engelen
Ad Versney
Eva Schulte-Nordholt
M.B. Immerzeel
Loes Neve
Wessel Akkermans
Mariëlle Mink

Korrespondenten
Hans Kroeze (Hong Kong)
Gert Berg (Japan)
G. Berton Latamore (Amerika)

Abonnementen
Tel. 020-657884
Abonnementen op MSX Computer Magazine kunnen elke maand ingaan.
Opzeggen abonnementen: alleen schriftelijk.
Abonnementsprijs (8 nummers) f. 50,-

Redaktie
Postbus 1392
1000 BJ Amsterdam

Layout
Jeroen Engelberts

Cartoons
Jeroen Engelberts

Distributie
Beta Press/van Ditmar
Burg. Krollaan 14
5126 PT Gilze

Toezenden materiaal
Tenzij uitdrukkelijk anders overeengekomen heeft MSX Computer Magazine het recht om vrijelijk te beschikken over alle haar toegezonden materiaal, onder inachtneming van de eventueel daarop rustende copyrights.Terugzending van ongevraagd toegezonden materiaal zal alleen plaatsvinden als er een geadresseerde en voldoende gefrankeerde retour-enveloppe is bijgesloten.

INHOUD

Wat is MSX?

Een van de vragen die ons het meest gesteld worden is: Wat is nou eigenlijk MSX? Natuurlijk weet u, als trouwe lezer van MSX Computer Magazine, er al alles vanaf, maar omdat er met elke nieuwe uitgave ook nieuwe lezers bijkomen zullen we deze vraag voorlopig blijven beantwoorden.

Om dat te kunnen doen moeten we eerst iets meer weten van de geschiedenis van de homecomputer. Toen rond 1977 de eerste microcomputers op de markt verschenen, was een van de problemen dat geen van de op grotere computers gebruikelijke programmeertalen op deze micro's in te zetten was. De geheugenruimte was veel te klein voor talen als Cobol, Fortran of Pascal. Er moest dus een andere oplossing gezocht worden, en die werd gevonden in de vorm van Basic (Beginners All-purpose Symbolic Instruction Code). Nu was Basic door zijn ontwerpers nooit bedoeld om als een echte werktaal te worden ingezet, Basic is oorspronkelijk gemaakt als leermiddel. Vandaar ook dat de oorspronkelijke Basic allerlei commando's miste die voor echt werk onontbeerlijk zijn. Allerlei fabrikanten van grote computers hadden deze mogelijkheden echter wel ingebouwd in hun Basic varianten, maar wel ieder op zijn eigen manier.

Basic bleek echter klein genoeg om op die eerste microcomputers te kunnen draaien, en een amerikaans bedrijf, Microsoft, produceerde de eerste Basic vertolker, het programma dat het mogelijk maakt om in Basic te werken. Nu is men er niet met die Basic vertolker alleen, een computer heeft ook een operating system nodig. Dat is een soort van raamwerkprogramma, waarbinnen bijvoorbeeld Basic zijn werk kan doen. Een bekende firma op dit gebied is Digital, met onder meer het toendertijd zeer populaire CP/M, wat staat voor Control Program/Microcomputers.

In de loop van de daaropvolgende jaren echter ontstond er een ware wildgroei aan Basic-dialecten en operating systemen. Iedere fabrikant bedacht zijn eigen oplossingen, die vaak zelfs voor ieder computertype van een bepaalde fabrikant verschillend waren. Ook allerlei nieuwe mogelijkheden zoals kleur en geluid werden op vele manieren geimplementeerd.
Het eind van het liedje was dat een beetje programma voor ieder type computer apart geschreven moest worden, zo groot waren de onderlinge verschillen geworden. Uiterst onhandig, en onefficient. Bovendien voor de computergebruiker een verschrikking, want voor ieder type moeten er aparte boeken, programma's en tijdschriften uitgegeven, wat de prijs alleen maar opdrijft.

Dat ging zo niet langer, er moest een wereldstandaard komen. Vooral de Japanners waren daar voorvechters van. Standaardisatie is de enige wijze om een systeem wereldwijd te kunnen verkopen.
Die standaard kwam er dan ook, in de vorm van MSX. MSX, de letters staan voor MicroSoft eXtended basic, is nu door vele electronikagiganten geaccepteerd als de nieuwe homecomputer standaard. Iedere MSX computer gebruikt hetzelfde operatingsystem, terwijl de Basicvertolkers van de beide versies (MSX1 en MSX2) 'opwaarts kompatibel' zijn. Daardoor kunnen programma's die op een Sony MSX1 geschreven zijn zonder meer op een Philips MSX2 worden gebruikt.
MSX2 is namelijk een *uitbreiding* op MSX1, waardoor een volgens de MSX1 norm geschreven programma ook op een MSX2 kan werken. De andere kant op gaat natuurlijk niet, MSX2 kent nu eenmaal meer mogelijkheden dan MSX1.
De voordelen zijn legio, zowel voor fabrikanten als voor konsumenten. Doordat MSX zo'n grote basis heeft kunnen programma's en randapparaten in veel grotere aantallen geproduceerd worden en zullen de prijzen van deze artikelen lager liggen dan bij al die andere homecomputers. Sterker nog, juist door die grote basis is het interessant om allerlei extra's uit te brengen die bij andere computers in veel te kleine aantallen verkocht zouden worden om ze in produktie te nemen.
Daarnaast komt nog dat MSX-Basic een van de beste, zo niet de beste, Basic is die er is. MSX-Basic bevat allerlei kommando's voor geluid, grafiek en kleur.
Bij andere computers is dat vaak veel onhandiger opgelost en blijven dergelijke mogelijkheden slechts voorbehouden aan full-time programmeurs. MSX2 steekt zelfs qua grafische mogelijkheden met kop en schouders uit boven wat er met andere homecomputers mogelijk is!
Dan is het operating system van de MSX standaard het zogenaamde BIOS, dat nauw verwant is aan het tot voor kort zeer populaire CP/M. Dit CP/M was de hit op de zakelijke markt, tot men daar de (snellere) 16 en 32 bits processoren ging gebruiken, waar overigens de operating systems ook sterk op het MSX-BIOS lijken. Doordat BIOS en CP/M zo verwant zijn, was het relatief simpel om CP/M ook voor MSX computers te schrijven. Vooral voor MSX2, dat over een 80-kolomsscherm beschikt, is daardoor is er een ware schatkist aan goede, zakelijke programma's beschikbaar. Tekstverwerkers, databases, noem maar op.

Bovendien zijn de MSX-diskettes uitwisselbaar met het MS-DOS formaat zoals dat door de IBM (en kompatibles) Personal Computer gebruikt wordt. Dat houdt in dat men, met de juiste software, thuis verder kan werken aan bijvoorbeeld een stuk wat men op het werk geschreven heeft op een PC.

Afhankelijk van de versie - MSX1 of MSX2 - zijn er harde eisen vastgelegd, waaraan de machines moeten voldoen om het MSX-logo te mogen dragen. Dat geldt overigens ook voor randapparatuur, zoals printers en diskdrives. Dat garandeert voor de koper dat alles zonder problemen met elkaar kan funktioneren.
Die eisen slaan onder meer op de te gebruiken chips, het toetsenbord, de tekenset, het geheugen etc.
Bij MSX zijn de maximale mogelijkheden echter niet vastgelegd. Een fabrikant mag een machine bouwen met wel 15 MSX slots, als hij dat wil. Of met een ingebouwde synthesizer, naast de (voorgeschreven) standaard audio chip. En om nog maar eens een dwarsstraat te noemen, een Video Disk interface, waarmee volstrekt nieuwe zaken onder bereik komen.
MSX is een minimum standaard, maar het maximum is vrijwel onbeperkt. Toch kunnen al die verschillende machines in principe met elkaars programma's werken, als die programma's maar aan de standaard voldoen.
Toch is er kritiek mogelijk op de MSX standaard. De toegepaste Z80A processor is een 8 bits processor, die vaak als wat verouderd wordt gezien. Echter, voor een home-computer is een 8-bits struktuur meer dan afdoende. De grotere snelheid van zakelijke 16- of 32-bits CPU's is niet echt noodzakelijk.
Het MSX operating system lijkt sterk op het operating system wat er in die zakelijke machines zit; beide zijn geschreven door Microsoft. Zo sterk zelfs, dat een toekomstige 16- of 32-bits MSX zonder meer kompatibel zal zijn met de huidige MSX1 en MSX2 machines.
Toekomstmuziek? Het hangt er maar vanaf hoe je het bekijkt. Wij gaan ervan uit dat die derde MSX generatie er zal komen, binnen het jaar. Waarschijnlijk zullen dat zelfs 32-bits machines worden.

Van de redaktie



WAMMES WITKOP

Voorwoord

Momenteel houdt u het beste MSX-listingboek dat er tot nog toe verschenen is in handen. Althans, dat is onze onbescheiden mening. Alle *programma's* in dit boek zijn werkelijk *uitgebreid getest*, niet alleen door onszelf maar ook door de *tienduizenden lezers* van *MSX Computer Magazine.*

Wie MSX Computer Magazine kent zal het met ons eens zijn dat het een prima blad is. Daar doen we dan ook ons best voor.
Ieder nummer opnieuw proberen we een goede *mix* tussen allerlei onderwerpen te bereiken. Zo *testen* we *computers, printers, diskdrives, monitoren* en wat er verder zoal aan *MSX-randapparaten* wordt verkocht. Ook programma's, zowel *spellen* als *serieuzere toepassingen*, worden door onze redaktie *onder de loep* genomen.
Andere belangrijke onderwerpen in MSX Computer Magazine zijn: *achtergrondverhalen*, onze cursus *machinetaal*, de *trukendoos*, en natuurlijk ook de *lezersbrieven*.

En natuurlijk niet te vergeten, onze *eigen programma's*. In ieder nummer staan vele pagina's listing, met voor ieder wat wils. Spellen, hulpprogramma's, computer-kaartenbak, edukatieve programma's, te veel om op te noemen. We hebben zelfs een hele bruikbare tekstverwerker, MSXPEN, in het blad gehad.

Voor veel MSX-liefhebbers zijn onze listings een goede manier om zelf aan programma's voor hun computer te komen. We testen alle programma's natuurlijk helemaal uit, voor we ze publiceren. En met ons *Invoer Controle Programma* is het foutloos intikken een fluitje van een cent. De kans dat men bij het intikken fouten maakt wordt bijna tot nul teruggebracht.

Vandaar waarschijnlijk dat men ons regelmatig vroeg of we die listings uit vroegere nummers niet eens in een boek wilden bundelen. Want dan kunnen ook degenen die net aan hun MSX-hobby begonnen zijn profijt trekken van die schat aan programmatuur.

Aan dat verzoek hebben we bij deze voldaan. Verreweg de meeste programma's die ooit in ons blad hebben gestaan kunt u hier terugvinden. Veel van die programma's zijn in precies dezelfde vorm opgenomen als ze in MCM gestaan hebben, maar andere programma's zijn speciaal voor dit boek opnieuw gemaakt. Zo hebben we allerlei kleinere oneffenheden gladgestreken, waarbij we gebruik konden maken van de vele suggesties die onze lezers ons stuurden.

Bovendien zijn er een paar nog nooit eerder in MSX Computer Magazine verschenen programma's opgenomen, programma's die tot nog toe alleen op cassette of diskette verkrijgbaar waren.

Al met al hopen we dat dit boek u zal bevallen. En, mocht u meer van dergelijke listings in uw bezit willen krijgen, dan kan dat natuurlijk.
Als u namelijk een abonnement op MSX Computer Magazine neemt met de kaart elders in dit boek dan krijgt u een speciale korting van maar liefst tien gulden!

WAMMES WITKOP



COMPUTER MAGAZINE
NEDERLANDS POPULAIRSTE COMPUTERBLAD
Doe-blad voor MSX-gebruikers
Vergelijkende test
Flight Simulators
TDK
Floppy Disk
MD-S
MSX COMPUTER MAGAZINE MCM-C7
MSX COMPUTER MAGAZINE MCM-C4
COMPUTER MAGAZINE MCM-C3

Programma Service

Alle programma's uit dit listingboek zijn ook op cassette - of diskette - verkrijgbaar.De *makkelijkste en snelste* manier om een eigen programma-bibliotheek op te bouwen. Dat bieden we u als extra service aan met onze Programma Service. Bespaar u de moeite van het intikken van lange listings (met alle risiko's van fouten), en bestel de cassettes met de programma's uit dit boek die u wilt hebben. In totaal zijn er zeven cassettes beschikbaar, de kosten zijn f.15,- per stuk inklusief verzendkosten.
Om te bestellen kunt u de bon tussen de pagina's 18 en 19 van dit boek gebruiken.

In het onderstaande overzicht kunt u zien op welke cassette de verschillende programma's uit dit boek staan. De meeste cassettes bevatten behalve de hier genoemde programma's nog wel het een en ander, zoals de Kort & Krachtig-listingkjes en voorbeelden bij artikelen in het blad.

MCM-C1 bevat:

de MCM-database;
Blue & Pink, een schuifpuzzel;
Botsauto's, een doolhofspel;
Wijnglas, een driedimensionaal tekenvoorbeeld;
Een per huis, een logica-spel;
Lampjes, verlicht de stad;
Gokkast, een gokspel en
het beeldgrapje 'Appel'.

MCM-C2 omvat:

SpriteEditor (hoofdprijs in de eerste Sony MCM-programmeerwedstrijd);
Copy en
CrtDmp (utility's voor disk en plotter/printer);
Benelux, aardrijkskunde;
Planetarium, astronomie;
Basdis, een disassembler;
Ufo: een schietspel;
Woord, een variant op Galgje;
Yathzee, een dobbelspel;
het muziek-programma Bronksi
en nog meer.

MCM-C3 bevat:

MSX-PEN (een tekstverwerker, hoofdprijs in de tweede Sony MCM-programmeerwedstrijd);
de Basic-utility Rem Space Killer;
Vsteke, een tekenprogramma;
Kladblok, een extra beeldscherm;
Lockin' Man, een pacman-spel;
Horror, klein grapje;
Escape, een platform-spel en tot slot het
Mystery Town tekstadventure.

MCM-C4 omvat:

Schat Duiken, prima spel;
Tapdir, orde in uw cassettes;
Bach, virtueuze orgelmuziek;
Tips85, helpt u met uw aangifte-biljet;
Letter, de MSX-karakter editor;
Reuter, een onmogelijke driehoek;
Snelli, een simpel maar snel spel;
Beurs, speculeer op de effectenbeurs;
plus nog wat kleinigheden.

MCM-C5 bevat:

Edit (een bestands-editor);
Memmon voor nieuwsgierige aagjes;
Colors voor de MSX2;
3D-Des, tekenen in 3 dimensies;
Figrek (edukatief);
Snake3, een leuk spelletje;
en nog het een en ander.

MCM-C6 omvat ondermeer:

Alien, schieten maar;
Dsktyp, ontrafel uw diskette;
Typles, leren typen op de MSX;
Linlst en Varlst, helpen u om Basic programma's te doorgronden;
Vissen, een prima spel!;
en de beide Philips MSX2 Basic demo-programma's.

MCM-C7 omvat:

Space, een winnaar van een spel, grotendeels in ML!;
Dskidx, bekijk en begrijp track 0 van uw diskettes;
Digklk, een grappig computerklokje;
CTRL-P, een machinetaal-screendumper in twee versies;
Snabar, de enige echte MSX-snackbar, edukatief spel;
De diverse KORT & KRACHTIG programmaatjes;
De listingkjes uit onze ML-kursus;
En als extra, het uitstekende KUUB'ERT spel!

Ook op diskette

Hebt u een disk-drive? U kunt de programma-verzamelingen ook op diskette bestellen, met de bestelkode D1, D2, D3, D4, D5, D6 of D7/3.5 (Sony, Philips etc.) of /5.25 (o.a. AVT). Zie de bestelbon.Lezers in België kunnen eveneens profiteren van de Programma Service. De prijzen in Belgische Francs: cassette Bfr.300, diskette 3.5 inch Bfr.600, diskette 5.25 inch Bfr.550.

Hoe bestelt u?

1. Schriftelijk: gebruik de bestelbon tussen de pagina's 18 en 19 (kruis de juiste hokjes aan) en sluit een geldig betaalmiddel bij. Opsturen naar: OnScreen Publications, Postbus 5142 1007 AC Amsterdam.

Binnen drie weken hebt u uw bestelling in huis.

2. Of bestel per giro: gireer het juiste bedrag (met vermelding van de juiste bestelkodes, zie de bon) naar postgironummer 5038402 t.n.v. OnScreen Publications , Amsterdam. Uw overschrijving zegt ons precies wat we waarheen moeten zenden.

Voor vragen over de Programma Service is er een speciaal telefoonnummer: 020-852635

INVOER CONTROLE PROGRAMMA 4

Zelfs de meest zorgvuldig geproduceerde en gedrukte listings sluiten niet uit dat er toch een fout kan worden gemaakt bij het intikken. Verwisselde cijfers of verkeerde leestekens leiden in het beste geval tot een foutmelding. Erger nog is het als een programma slechts schijnbaar goed, althans zonder fouten die de computer zelf kan bespeuren, werkt. Om u te helpen dit soort problemen te voorkomen publiceert MSX Computer Magazine bij alle listings een kontrolegetal oftewel checksum per programmaregel. Achter iedere (logische) programmaregel staat een checksum, een waarde tussen de 0 en de 255.
Om deze te vergelijken met uw zelf ingetikte programma dient het bijgaande Invoer Controle Programma versie 4, kortweg ICP/4.

GEBRUIKSAANWIJZING ICP/4

ICP/4 berekent voor iedere ingetikte programmaregel een checksum, zodra u op de *enter* of *return* drukt. Deze checksum verschijnt dan linksonder op uw beeldscherm, op de positie waar anders de bij de F1 behorende tekst -COLOR- staat. Deze waarde moet overeenkomen met het getal dat in de listing bij de betreffende regel is afgedrukt, als dit niet het geval is heeft u een foutje gemaakt bij het intikken.

In dat geval kunt u de betreffende regel meteen verbeteren met behulp van de normale edit-mogelijkheden van uw MSX computer. U hoeft de regel dus niet opnieuw in te tikken, ICP/4 kijkt altijd naar de hele logische programmaregel zoals die op het scherm staat, niet alleen naar wat er echt ingetikt was.

Daardoor kunt u ook al eerder ingetikte programma-regels makkelijk kontroleren. Gewoon door de regel eerst te listen, daarna de cursor weer omhoog te brengen tot deze zich ergens in de te checken programmaregel bevindt en op return of enter drukken. De MSX computer neemt dan aan dat de regel opnieuw ingevoerd moet worden, waarbij ICP/4 keurig de checksum berekent en toont.

ICP/4 maakt natuurlijk onderscheid tussen hoofd- en kleine letters en dat kan soms problemen opleveren. Bij het intikken van een programma zult u meestal de Basic woorden in kleine letters intikken, maar bij het listen van een regel verschijnen ze juist wel in hoofdletters. ICP/4 gaat er van uit dat Basic woorden met hoofdletters geschreven moeten worden, net zoals ze in de listings staan. Als u dus een regel heeft ingetikt met de Basic termen in kleine letters en dan op return of enter drukt, dan zult u een verkeerde checksum te zien krijgen. Gelukkig is dit echter simpel te omzeilen, door voor u met intikken begint de Caps-lock in te drukken, waarna alle letters als hoofdletter op het scherm verschijnen. Alleen als er ergens kleine letters in een programma voorkomen moet u dan de Caps-lock even uitschakelen.
Wat natuurlijk ook kan is de regel intikken, op return drukken, dan de zojuist ingevoerde regel opnieuw listen met LIST., de cursor weer in die regel plaatsen en nogmaals op return drukken. De tweede keer kijkt ICP/4 naar de geliste regel en daar heeft uw MSX keurig alle Basic woorden in hoofdletters vertaald.

Voor REM-regels (die ook met het ' teken aangegeven kunnen worden) wordt de checksum op nul gesteld. Slechts als de REM of het '-tekentje niet meteen na het regelnummer staan tellen deze regels wel mee.
Na het runnen van ICP/4 kunt u zonder meer beginnen met het intikken van uw programma. Het Basic laadprogramma is dan verdwenen, er rest slechts een stukje machinetaal hoog in het geheugen. Meestal kunt u dit zonder problemen laten zitten als u het ingetikte programma gaat uittesten, even met F1 ICP/4 uitschakelen zodat u weer de normale tekst te zien krijgt is genoeg. Overigens kunt u ICP/4 weer aanzetten door het direkt kommando: A=USR0(0), waarna de checksums weer verschijnen.

Maar in sommige gevallen, zoals bij een Basic-programma dat veel geheugen nodig heeft of bij een programma dat zelf machinetaal gebruikt is het toch verstandiger om ICP/4 helemaal uit de computer te verwijderen, door deze even aan- en uit te zetten.

Met MSX Computer Magazine is het Invoer Controle Programma/4 het laatste programma dat u zonder hulp hoeft in te tikken.

WAAROM ICP/4?

Dit is alweer de vierde versie van het Invoer Controle Programma die we publiceren. Maar gelukkig zijn ICP/2, ICP/3 en ICP/4 volledig aan elkaar gelijk, althans wat de kontrolegetallen betreft. Met ICP/4 kunt u zonder problemen in eerdere nummers verschenen programma's (behalve die uit nummer 1, ICP/1 werkte anders) intikken.

ICP/4 is vrijwel gelijk aan ICP/3, het enige verschil is dat deze versie zelf de machine kode in de data-regels kontroleert alvorens op te starten. Als er een fout in die machinekode schuilt weigert het programma deze op te starten.
We hebben hiervoor gekozen op grond van het feit dat vrij veel lezers blijkbaar problemen hadden met het foutloos intikken van die regels, zodat ze het programma niet goed op gang kregen.

Met ICP/4 geldt dat, als het wil starten, het dan ook gegarandeerd goed is.
Al met al vonden wij dat de nadelen van alweer een nieuw ICP ruimschoots opwegen tegen de voordelen van deze nieuwe versie.

```
10 ' MSX Computer Magazine checker/4          Ø
20 '                                          Ø
30 ' copyright MBI Publications B.V.
1985                                          Ø
40 '*********************************         Ø
50 ' PAS TOP OF BASIC MEMORY AAN ****         Ø
60 CLEAR 2ØØ,(PEEK(&HFC4A)+256*PEEK(&
```

BELANGRIJK

Test een zojuist ingetikt programma nooit meteen uit. Save het eerst, voordat u RUN intikt. Sommige programma's zouden, als er fouten in schuilen, de computer op slot kunnen zetten. En dan is de enige mogelijkheid om zelf weer de kontrole over de machine te krijgen een reset, of mogelijk zelfs uit en aanzetten. In beide gevallen bent u uw programma kwijt, waarvoor u zojuist een hele tijd had gespendeerd met intikken.
Tijdens het intikken is het eveneens verstandig om, zeker als het om langere listings gaat, zo nu en dan een kopie te maken op cassette of disk. Spanningspieken in het lichtnet kunnen er ook oorzaak van zijn dat uw computer zijn programma 'vergeet'. Of er struikelt iemand over het netsnoer, waardoor de stekker uit het stopcontact getrokken wordt. Beter tien maal onnodig saven, dan een keer te weinig.

HOE DE LISTINGS IN TE TIKKEN

MSX Computer Magazine publiceert alleen programma's die door de redaktie uitgebreid getest zijn op hun deugdelijkheid. Om te voorkomen dat er bij het zetten alsnog fouten insluipen wordt fotografisch zetwerk, van listings die rechtstreeks van dit geteste programma gemaakt zijn, gebruikt. Deze listings zijn van een speciaal formaat, dat ontworpen is om fouten tijdens het intikken zoveel mogelijk te voorkomen.
Want in programma's is meestal iedere letter, ieder cijfer en elk leesteken van belang. De kleinste vergissing bij het intikken kan desastreuze gevolgen hebben.
Om verwarring tussen de hoofdletter 'O' en het cijfer '0' te vermijden is de nul altijd doorgestreept.
De kolommen bevatten exact 37 tekens, programmaregels die langer zijn worden na het 37ste teken afgebroken, net zoals dit op het beeldscherm van uw MSX computer gebeurt.
De getallen die in een aparte kolom rechts naast de eigenlijke listing staan moet u niet intikken, dit zijn de kontrolegetallen die samen met het Invoer Controle Programma/4 u het mogelijk maken om een listing in een keer foutloos in te tikken.

```
HFC4B))-2Ø7                                   42
7Ø B=PEEK(&HFC4A)+256*PEEK(&HFC4B): D
EFUSRØ=B+77                                   17
8Ø ' STEL SCHERM IN *****************          Ø
9Ø SCREEN Ø: WIDTH 37: COLOR 15,4,4          142
1ØØ ' GEEF INSTRUCTIE OP SCHERM *****          Ø
11Ø LOCATE 8,Ø: PRINT "MSX COMPUTER M
AGAZINE"                                      15
12Ø LOCATE 5,2: PRINT "INVOER CONTROL
E PROGRAMMA/3"                               171
13Ø LOCATE Ø,5: PRINT "Dit programma
maakt het mogelijk om  de listings ui
t dit blad foutloos in te voeren."           242
14Ø PRINT "Bij het intikken van progr
amma-regelsveschijnt nadat u op 'RETU
RN' of     'ENTER' gedrukt heeft een
getal linksop de onderste regel."            1Ø1
15Ø PRINT "Dit getal moet gelijk zijn
 aan de bijde listing afgedrukte chec
ksumwaarde.Als dit niet zo is, dan is
 er een    fout gemaakt bij het intik
ken."                                         33
16Ø PRINT "Let op, BASIC woorden moet
en met     hoofdletters geschreven wo
rden!"                                        88
17Ø ' INSTALLEER MACHINECODE ********          Ø
18Ø FOR R=Ø TO 2Ø6                           141
19Ø READ A$                                    8
2ØØ CS=CS+ASC(LEFT$(A$,1))+ASC(RIGHT$
(A$,1))                                      244
21Ø IF LEFT$(A$,1)<>"*" THEN POKE B+R
,VAL("&H"+A$): GOTO 25Ø                       65
22Ø IF A$="**" THEN READ A$: AB=B+VAL
("&H"+A$): POKE B+R,AB-(INT(AB/256)*2
56): R=R+1: POKE B+R,INT(AB/256): GOT
O 25Ø                                        217
23Ø IF A$="*1" THEN READ A$: AB=B+VAL
("&H"+A$): POKE B+R,AB-(INT(AB/256)*2
56): GOTO 25Ø                                192
24Ø IF A$="*2" THEN POKE B+R,INT(AB/2
56): GOTO 25Ø                                117
25Ø NEXT R                                    44
26Ø ' KONTROLEER DATA-WAARDES *******          Ø
27Ø IF CS<>22237 THEN CLS: PRINT "U h
eeft een fout gemaakt in de data- reg
els!": PRINT: PRINT "Eerst verbeteren
!": STOP                                     133
28Ø ' ZET CHECKSUMROUTINE AAN *******          Ø
29Ø A=USRØ(Ø)                                 33
3ØØ PRINT: PRINT "Begint u maar met i
ntikken"                                     21Ø
31Ø NEW                                       42
32Ø ' MACHINECODE *******************          Ø
33Ø DATA 21,5E,F5,7E,23,FE,2Ø,2Ø,FA,7
E,23,FE,2Ø,28,FA,FE,27,28,D,FE,52,2Ø,
D,7E,FE,45,CØ,23,7E,FE,4D,CØ,E1,C3,**
,9F,FE,72,CØ,7E                               59
34Ø DATA FE,65,CØ,23,7E,FE,6D,28,EF,C
9,36,27,1,6,Ø,21,**,47,11,7F,F8,ED,BØ
,3E,C9,32,DB,FD,C3,**,CB,63,6F,6C,6F,
72,2Ø,1,6,Ø                                  213
35Ø DATA 21,7F,F8,11,**,47,ED,BØ,21,7
F,F8,36,27,21,83,F8,36,27,23,36,D,21,
DB,FD,36,C3,23,36,*1,71,23,36,*2,C9,1
E,Ø,CD,**,ØØ,21,5E                             4
36Ø DATA F5,6,1,7E,4F,FE,27,28,B1,18,
1,4E,3E,Ø,B9,28,16,C5,16,7,CB,39,3Ø,1
,8Ø,15,28,4,CB,2Ø,18,F4,83,5F,C1,4,23
,18,E4,6B                                     45
37Ø DATA 11,8Ø,F8,26,Ø,1,64,Ø,CD,**,B
9,1,A,Ø,CD,**,B9,1,1,Ø,CD,**,B9,18,12
,37,3F,3E,Ø,ED,42,FA,**,C5,3C,18,F8,C
6,3Ø,12                                       55
38Ø DATA 13,9,C9,CD,C9,Ø,C9                   1Ø
```

Speciale aanbieding

Een abonnement op MSX Computer Magazine met tien gulden korting!

Mogelijk smaakt de inhoud van dit grote listingboek naar meer.
Wilt u vaker dergelijke *eersteklas* programma's voor uw MSX computer onder ogen krijgen?
Dat kan natuurlijk, door een abonnement te nemen op MSX Computer Magazine. In ieder nummer van MSX Computer Magazine staan vele pagina's *listings*, van dezelfde onovertreffelijke kwaliteit als in dit listingboek.
Maar behalve die prima listings staat er nog veel meer in MSX Computer Magazine.

Zo nemen we altijd de nieuwste MSX-*hardware* onder de loep, waarbij we naast de sterke punten ook de zwakheden duidelijk naar voren brengen, zodat onze lezers niet blindelings in het diepe hoeven te springen bij de aankoop van bijvoorbeeld een printer.

Onze *software-tests* zijn berucht, althans bij de leveranciers van slechte programma's, want onze recensenten nemen geen blad voor de mond. Natuurlijk testen we niet alleen spelletjes, ook serieuze programma's komen uitgebreid aan bod.

Verder hebben we allerlei interessante *achtergrondverhalen*, waarin de meest uiteenlopende aspekten van de computer-hobby worden aangesneden. Of het nu de *telesoftware* uit Viditel is of een verhaal over een van de grote *computer-beurzen*, u leest het in MSX Computer Magazine.
In de *brievenrubriek* komen allerlei problemen aan bod waar onze lezers mee kampen, en mocht de redaktie er ook geen oplossing voor weten dan hebben we nog altijd de *lezers helpen lezers* pagina's. Daar komen allerlei lastige vragen aan bod, en de antwoorden daarop die onze lezers bedenken. Nadat ze door de redaktie getest zijn, natuurlijk.

Voor ieder wat wils

Zo bevat MSX Computer Magazine ieder nummer weer opnieuw onderwerpen die zowel de beginner als de gevorderde computeraar aanspreken. En, natuurlijk, onze eersteklas listings, maar die kent u nu al.

Korting

Speciaal voor de kopers van dit boek hebben we een bijzonder aanbod in petto. Met de kaart tussen de bladzijden 18 en 19 krijgt u namelijk een korting van maar liefst *tien gulden* op onze normale abonnements-prijs van f. 50,-. Voor slechts f. 40,- ontvangt u een jaar lang MSX Computer Magazine. Acht nummers volgepakt met programma's, tests, achtergrondverhalen en wetenswaardigheden.
Kortom, stuur in die bon. Als u tenminste het onderste uit uw MSX-computer wilt kunnen halen.

CATEGORIE: SPELLEN

TYPLES



Net buiten de prijzen gevallen, maar toch heel leuk is het programma TYPLES van E. Olislagers. Vandaar dat we het toch in het blad opnemen. Het idee is weliswaar niet echt origineel, op allerlei andere computers hebben dergelijke programma's al een hoge vlucht genomen, maar dit was de eerste MSX versie die we tegengekomen zijn. Typles is een soort educatief spel, waarmee men de tiksnelheid kan oefenen en opvoeren. Er verschijnen steeds woorden in beeld, die van links naar rechts over het scherm lopen.

Het is de bedoeling om deze woorden in te tikken voordat ze de rechterkant van het scherm bereikt hebben. Daar bevindt zich namelijk een 'laserstraal' en als een woord die straal raakt heeft men dat woord verloren.
Na tien woorden komt het programma op een volgend, sneller niveau en de hogere niveau's zijn zeker niet makkelijk. Een paar tellers laten zien hoeveel woorden er tot dan toe goed ingetikt zijn en hoeveel fouten er gemaakt zijn. Maximaal mogen zo 5 woorden worden verloren, dan is het programma afgelopen en verschijnt er een mededeling omtrent uw typevaardigheid.

Al met al een simpel programmaa'tje, wat echter leuk speelbaar is. Bovendien zal zo'n spelletje inderdaad de typevaardigheid opvoeren.

Opmerkingen

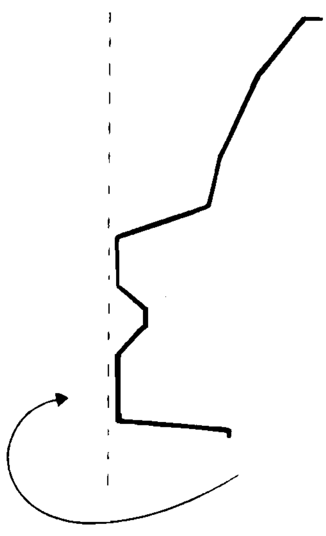
Een van de redenen waarom Typles niet in de prijzen viel was de wat slordige programmering. We zijn er voor we het publiceerden toch nog eens met de stofkam doorheen gegaan en hebben daarbij allerlei onduidelijkheden in het programma verwijderd. Dat een programma 'het doet' houdt namelijk nog lang niet in dat het programma ook af is. Typles was daarin de oorspronkelijke vorm een schoolvoorbeeld van, met allerlei overbodige en daardoor storende sprongen in de programmalogica. Dergelijke zaken spelen zeer zeker ook een rol bij de beoordeling van een inzending.
Wie een andere woordenschat wil dan de ingebouwde, kan dat makkelijk verwezenlijkt worden. De 100 woorden die in de dataregels vanaf regel 1060 staan kunnen zonder meer vervangen worden door zelf gekozen woorden. De woorden die er nu instaan zijn door de inzender aangebracht.

```
10 REM TYPLES                                  0
20 REM                                         0
30 REM een van de inzendingen in               0
40 REM de programmeerwedstrijd van             0
50 REM MSX Computer Magazine                   0
60 REM nummer 4                                0
70 REM                                         0
80 REM Inzender: E.OLISLAGERS, ROSMAL
EN                                             0
90 REM                                         0
100 ' INITIALISATIE *****************          0
110 CLS:KEY OFF:G=0:R=0:W=0:P=50             147
120 U=0:K=0:DIM B$(20),A$(150)               179
130 FOR Z=1 TO 100                            90
140 READ D$                                   28
150 A$(Z)=D$                                  31
160 NEXT Z                                   125
170 POKE &HFCAB,0:' caps lock uit            146
180 PRINT STRING$(36,42)                      26
190 ' intro scherm *****************           0
200 LOCATE 15,1:PRINT "TYPLES"               172
210 PRINT STRING$(36,42)                      13
220 LOCATE 0,5:PRINT "HET IS DE BEDOE
LING OM HET WOORD IN  TE TYPEN VOORDA
T HET WOORD DE        LASERSTRAAL RAA
KT."                                          76
230 LOCATE 0,8:PRINT "NA 10 WOORDEN V
OLGT HET VOLGENDE     LEVEL."                118
240 LOCATE 0,10:PRINT "NA 5 KEER GERA
AKT TE ZIJN DOOR DE    LASERSTRAAL ZE
GT DE COMPUTER HOE GOEDU BENT."               38
250 LOCATE 0,21:PRINT "DRUK RETURN VO
OR START"                                    125
260 IF INKEY$=CHR$(13) THEN 270 ELSE
260                                            8
270 CLS                                       12
280 GOTO 590                                 152
290 ' OPBOUW SPELSCHERM *************          0
300 LOCATE 0,5:PRINT STRING$(7,219)           22
310 LOCATE 0,6:PRINT CHR$(32)CHR$(195
)CHR$(223)CHR$(197)CHR$(223)CHR$(195)         44
320 LOCATE 0,16:PRINT CHR$(32)CHR$(19
2)CHR$(220)CHR$(194)CHR$(220)CHR$(192
)                                             15
330 LOCATE 0,17:PRINT STRING$(7,219)          79
340 FOR A=7 TO 15                            180
350 LOCATE 3,A: PRINT CHR$(124)              113
360 NEXT A                                   133
370 RETURN                                   203
380 ' HOOFDLUS ********************            0
390 Y=INT((RND(-TIME))*100)+1                111
400 IF G=10 THEN 590                          96
410 FOR A=1 TO LEN(A$(Y))                    241
420 B$(A)=MID$(A$(Y),A,1)                     14
430 NEXT A                                   128
```

```
440 S=LEN(A$(Y))                                155
450 FOR A=37-LEN(A$(Y)) TO 0 STEP -1             19
460 LOCATE 1,2:PRINT "AANTAL GOEDE WO
ORDEN";R                                         90
470 LOCATE 1,3:PRINT "AANTAL FOUTE WO
ORDEN";W                                         61
480 IF A=3 THEN 710                             201
490 LOCATE A,11:PRINT RIGHT$(A$(Y),S+
1);" "                                           89
500 IF INKEY$=B$(K) THEN GOTO 550               206
510 FOR T=0 TO P                                121
520 IF INKEY$=B$(K) THEN GOTO 550               210
530 NEXT T                                       63
540 NEXT A                                      131
550 BEEP:S=S-1:K=K+1:A=A+1                       66
560 IF S<0 THEN GOTO 580 ELSE 540               207
570 LOCATE A,11:PRINT " "RIGHT$(A$(Y)
,0):GOTO 380                                    202
580 LOCATE A-1,11:PRINT " ":S=0:K=0:G
=G+1:R=R+1:GOTO 380                              76
590 ' NIEUW SCHERM MELDEN ***********             0
600 CLS:SCREEN 3                                242
610 U=U+1:G=0                                   192
620 P=P-5                                        29
630 IF P=-5 THEN CLOSE#1:CLS:SCREEN 0
:GOTO 840                                        95
640 OPEN"GRP:" FOR OUTPUT  AS#1                   0
650 DRAW"bm50,80":PRINT#1,"level"               252
660 DRAW"bm75,130":PRINT#1,U                     59
670 CLOSE #1                                      6
680 FOR T=1 TO 999:NEXT T                        77
690 CLS:SCREEN 0                                212
700 GOSUB 290:GOTO 380                           32
710 ' WOORD IN LASERSTRAAL **********             0
720 W=W+1:IF W=5 THEN 840                       180
730 LOCATE 3,12:PRINT CHR$(124)                 135
740 SOUND 6,20:SOUND 7,7:SOUND 9,14:S
OUND 13,14                                      136
750 FOR A=LEN(A$(Y)) TO 0 STEP-1                 70
760 LOCATE 4,11:PRINT STRING$(A,42);"
"                                               249
770 FOR T=1 TO 50 :NEXT T                       177
780 NEXT A                                      141
790 SOUND 9,0                                   140
800 FOR T=1 TO 600:NEXT T                       212
810 CLS                                           6
820 PRINT:PRINT:PRINT "U HEEFT HET NI
ET GEHAALD":PRINT "DRUK OP RETURN TOE
TS VOOR HET        VOLGENDE WOORD"              250
830 IF INKEY$=CHR$(13) THEN CLS:GOSUB
 290:K=0:GOTO 380 ELSE 830                      105
840 ' SPELEINDE MEDEDELING **********             0
850 CLS                                          14
860 IF W=0 THEN LOCATE 3,11:PRINT "U
KUNT UITSTEKEND TYPEN"                            8
870 IF U=<3 THEN LOCATE 3,10:PRINT "U
 BENT VERSCHRIKKELIJK SLECHT!"                  107
880 IF U>3 AND U<6 THEN LOCATE 3,10:P
RINT "U BENT SLECHT!"                            43
890 IF U=6 OR U=7 THEN LOCATE 3,10:PR
INT "U TYPT AL AARDIG"                          213
900 IF U=8 OR U=9 THEN LOCATE 3,10:PR
INT "HEEL REDELIJK"                             164
910 IF U>9 AND U<11 THEN LOCATE 3,10:
PRINT "U TYPT SNEL"                             236
920 IF U=>11 THEN LOCATE 3,10:PRINT "
U TYPT HEEL SNEL"                               218
930 LOCATE 1,22:PRINT "DRUK RETURN VO
OR NOG EENS"                                    113
940 IF INKEY$=CHR$(13) THEN P=50:G=0:
R=0:W=0:U=1:K=0:CLS ELSE 940                    155
950 GOSUB 290:GOTO 380                           44
960 ' WOORDENSCHAT *****************              0
970 DATA waterval,fietsband,joystick,
kachel,computer,boekenkast,radio,eric
,gijsbert,cassette                              129
980 DATA groeien,schip,televisie,docu
ment,domino,disco,dialoog,deur,cheque
,citroen                                        233
990 DATA appelboom,kachelpijp,machine
,aanrecht,kalender,poster,enigszins,p
laat,begraven,verraden                           52
1000 DATA luidspreker,station,piloot,
motor,cabine,canada,chinees,begonia,b
andepech,balkon                                 186
1010 DATA apotheek,gehoor,gember,vide
o,haven,typles,toetsen,inhoud,katteba
k,redaktie                                      196
1020 DATA koken,lamp,schrift,leeuw,ti
jger,neus,fiets,stekker,zalm,vis                126
1030 DATA technicus,verliefd,suiker,a
utodeur,trap,bel,water,zeehond,wolf,l
uifel                                           135
1040 DATA houtworm,bijl,poep,makelaar
,examen,stabiel,stempel,tent,telefoon
,vaandel                                         44
1050 DATA degelijk,hopelijk,mogelijk,
tezamen,hart,melkbus,verrasing,moord,
adellijk,achttien                                32
1060 DATA geschikt,platform,wiskunde,
vlees,fruit,tafel,soep,schakelaar,wek
ker,school                                      215
1070 DATA stiefvader,vuur,menu,jas,cy
cloon,transistor,diode,tabak,lepel,to
ine                                             125
```

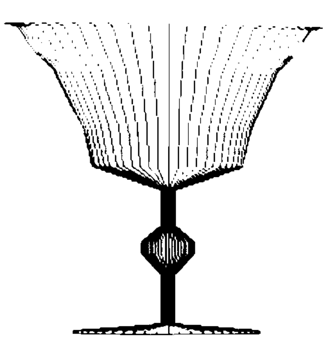
TEKEN EEN TWEEDIMENSIONAAL WIJNGLAS

Het onderstaande programma tekent niet alleen een door u bedacht voorwerp, het bedenkt zelfs hoe het voorwerp er uit moet zien. Het enige dat u hoeft in te voeren is een willekeurige gekromde lijn. De computer draait deze



DE LIJN

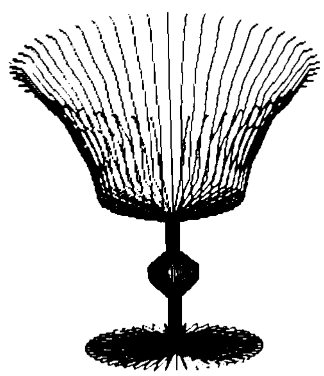
lijn telkens een paar graden rond. De rotatie vindt plaats rond de Y-as. Dat wil zeggen een lijn van boven naar beneden.



2D WIJNGLAS

Na 360 graden is de lijn weer op zijn oude standpunt. Omdat de kijker tijdens dit proces recht van voren tegen de draaiende lijn aankijkt, lijkt het of de computer een eenvoudige 2D tekening heeft gemaakt. Maar de computer heeft tijdens het draaien de verkregen gegevens opgeslagen in een array. Als u na het vormen van het figuur de computer vraagt het voorwerp te roteren rond de X-as kunt u het voorwerp van verschillende kanten bekijken.

Dit programma laat als voorbeeld een wijnglas zien. Nadat eerst het glas in 2D getekend is, waarbij de gegevens voor de 3D weergave tegelijk



3D WIJNGLAS

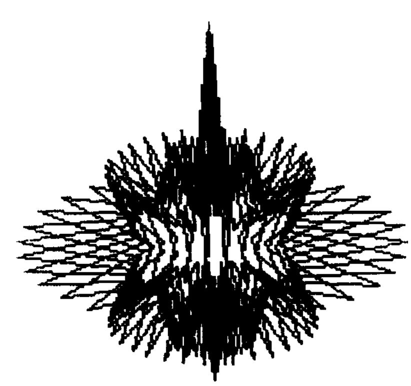
berekend worden, wordt vervolgens het glas in verschillende 3D standen getoond.

De hoeken waarover het glas om de X-as geroteerd wordt, kunt u (in radialen) aflezen in regel 180. Roteren rond de Y-as heeft niet zoveel zin, omdat het voorwerp verkregen is door rotatie rond de Y-as en perfekt symetrisch is. Door de draaiing rond de X-as kunt u het glas van binnen bekijken.

De regels 30 en 40 reserveren ruimte voor de 2D weergave.

Regel 50 reserveert ruimte voor de 3D gegevens. De regels 60-80 lezen de gegevens uit de datalijst. De gegevens bestaan uit telkens twee getallen die een punt van de hiervoor getekende lijn aangeven. De regels 90-170 tekenen 32 keer alle negen punten van de lijn. Telkens wordt de lijn een beetje gedraaid. In de

```
10 SCREEN 2 : COLOR 4,15,5                255
20 CLS                                    108
30 DIM X(9)                                67
40 DIM Y(9)                                76
50 DIM Z(33,9,2)                           98
60 FOR Q=1 TO 9                           102
70 READ X(Q),Y(Q)                          68
80 NEXT Q                                 190
90 FOR D=1 TO 32                          199
100 DRAW"bm125,170"                         2
110 S=SIN(D*.2)                           232
120 C=COS(D*.2)                           135
130 FOR A=1 TO 9                          105
140 Z(D,A,1)=S*X(A)                       125
150 Z(D,A,2)=C*X(A)                       170
160 LINE - (Z(D,A,1)+125,Y(A)+170),1      238
170 NEXT A : PSET (125,170),15 : NEXT
D                                         110
180 FOR B=.5 TO 1.8 STEP .3                54
190 CLS                                    15
200 PSET (125,170),15                     181
210 N=COS(B):J=SIN(B)                     181
220 FOR D=1 TO 32                         117
230 PSET (125,170),15                     187
240 FOR A=1 TO 9                          108
250 PX=Z(D,A,1)                            24
260 PY=Y(A)*N+Z(D,A,2)*J                  191
270 IF Y(A)<-79 THEN LINE -(PX+125,PY
+170),9 ELSE LINE -(PX+125,PY+170),4      147
280 NEXT A : NEXT D                       239
290 NEXT B                                148
300 DATA 40,0,4,6,4,-30,10,-45,4,-55,
4,-70,30,-80,35,-106,55,-150               84
```



2D weergave is dat te zien doordat de lijn verschuift.

De regels 140 en 150 plaatsen de 3D gegevens in de array.

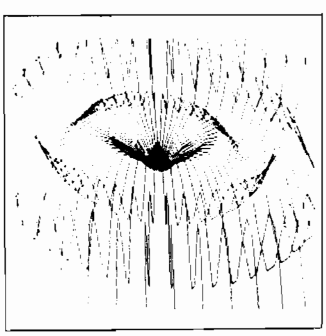
Regel 160 zorgt voor het tekenen van de 2D uitvoering. Regel 170 zorgt voor de lus en voor het verplaatsen van de grafische cursor.

Vanaf regel 180 wordt de 3D weergave verzorgd. Heeft u liever dat u zelf de hoek waarover het wijnglas draait kunt opgeven, dan kunt u regel 180, 190 en 290 veranderen in:

De regels 200-280 zijn vergelijkbaar met de regel 90-170. Nu hoeft er echter niets uitgerekend te worden, maar kan de computer direkt de gegevens uit de array gebruiken om te gaan tekenen. In regel 210 wordt vast een deel van het rekenwerk gedaan. Dit is een stuk eenvoudiger dan in het kubusprogramma. Dat komt doordat er slechts over een as gedraaid hoeft te worden.
Regel 270 zorgt voor een twee-kleuren afbeelding. De bovenkant van het glas is rood, de onderkant is blauw. Om in plaats van een wijnglas een ander figuur te krijgen hoeft u alleen de gegevens te veranderen. Let u hierbij wel op: als u meer gegevens plaatst, moet het aantal keren dat door de koördinaten gelezen wordt aangepast worden (regels 60, 130 en 240). Tevens moet de dimensionering van de arrays eventueel aangepast worden (regels 30, 40 en 50). Verander in het vorige programma de volgende regels:

```
30 DIM X(13)
40 DIM Y(13)
50 DIM Z(33,13,2)
60 FOR Q=1 TO 13
130 FOR A=1 TO 13
240 FOR A=1 TO 13
270 LINE -(PX+125,PY+170),4
300 DATA 0,10,7,-30,15,0,22,-30,40,20,
        30,-40,75,-50,30,-60,40,-90,22,-70,
        15,-100,7,-70,0,-150
```

Voor andere voorwerpen kunt u de gegevens zelf veranderen. De gegevens horen twee aan twee bij elkaar. Telkens een X-koördinaat en een



RIBBELVLAKKEN

Y-koördinaat van een punt van de gekromde lijn die gedraaid moet worden. Let op de ruimtereservering voor de verschillende arrays en het aantal keren dat de lussen doorlopen moeten worden.

Bij het hiervoor gegeven programma kunt u het uzelf nog gemakkelijker maken door zelfs de gekromde lijn niet punt voor punt op te geven, maar de computer te vragen om aan de hand van een door u opgegeven formule de punten te bepalen. Op deze wijze krijgt u mooie ribbelvlakken. Vervang regel 70 van het al volgens bovenstaande aanwijzingen veranderde programma in:

```
70 Y(Q)=-50-70*(SIN(Q-9.9)/Q) X(Q)=Q*20
```

De datalijst heeft u nu eigenlijk niet meer nodig.

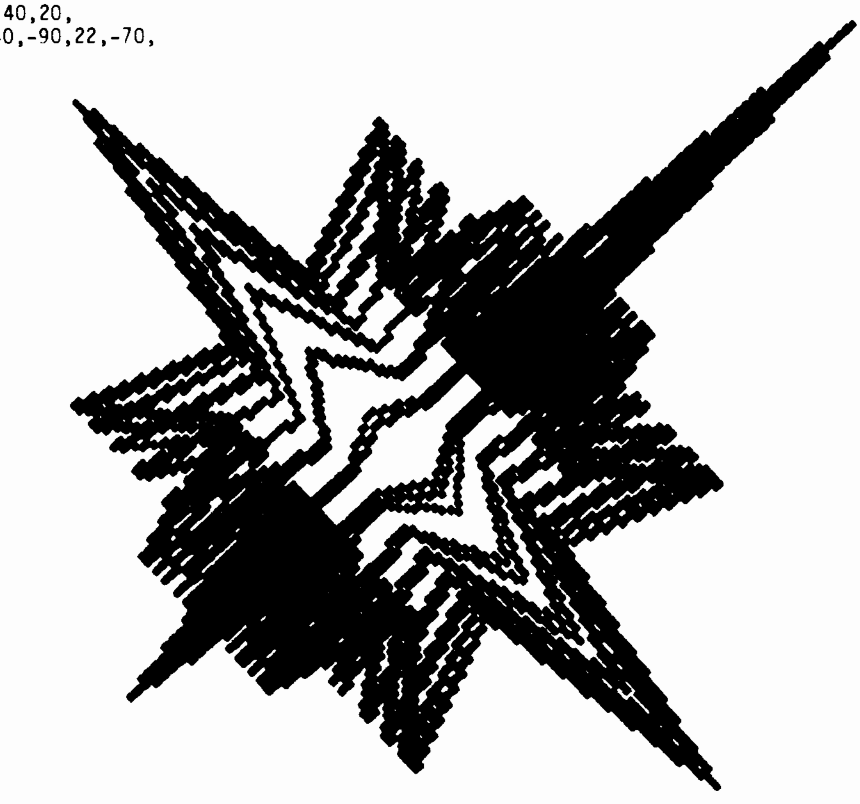
Probeer ook:

```
70 Y(Q)=-90-50*(SIN(((Q/2.5)-.7)/Q-.9)) : X(Q)=30*Q
```

voor een knikkerputje.

Heel mooi is de volgende formule:

```
70 Y(0)=-90-10*(Q^2)*(SIN(Q)/Q-.9) : X(Q)=30*Q
```



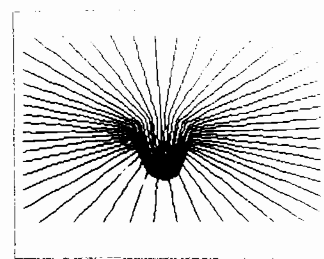
STER

programma uit de MSX-Gebruikersgids

Naast dit en vele andere 3D-programma's behandelt het boek onder andere de werking van de MSX, direkte opdrachten en het schrijven van een programma, het gebruik van variabelen, invoer en beeldweergave, lussen, logica, strings (de computer als tekstverwerker), gegevenslijsten, sorteren, bestanden, subroutines, grafiek en kleur, sprites, geluid en muziek.

DE MSX GEBRUIKERSGIDS
Door: Wichert van Engelen
ISBN: 90 70556 15 4
omvang: 220 blz.
prijs: ƒ39,50

Verkrijgbaar bij elke goede boekhandel of bij:
Uitgeverij Wolfkamp
Weteringschans 221
Amsterdam
Tel. 020-278931.



RIBBELVLAKKEN

Listings voor de MSX-2

COLORS

Toen de eerste MSX2 computers op de markt verschenen moest de programma-redaktie zich natuurlijk omscholen.

Een van de eerste experimenten met MSX2-video bleek al zo aardig uit te pakken dat we het maar meteen in MCM als listing opnamen.

Voor alle duidelijkheid, COLORS werkt *alleen* op MSX2 computers. Dat blijkt ook al uit het formaat van de listing, die over 80 kolommen afgedrukt is, het meest voor de hand liggende formaat voor MSX2.

Dit programma, Colors, stelt u in staat om *alle* kleuren die in MSX2 ter beschikking staan op het scherm te toveren. Het gebruik is doodsimpel; na het starten van het programma verschijnt een kleurmenu op het scherm, waarop de kleuren 1 tot en met 15 te zien zijn. Kleurnummer 0, transparant, hebben we maar even vergeten voor het gemak.

Maar niet alleen de kleuren verschijnen, ook hun Rood, Groen en Blauw waardes. Iedere kleur is namelijk opgebouwd uit die drie komponenten, die in een bepaalde verhouding met elkaar gemengd worden.

Bovendien ziet u een handje als cursor op het scherm, dat u met de cursor-toetsen kunt besturen. Hiermee kunt u een van de 15 kleuren aanwijzen, die daarna met de spatie-balk gekozen kan worden.

Nadat de spatiebalk ingedrukt is kunt u met de cursor links-rechts toetsen kiezen voor Rood, Groen of Blauw, terwijl de cursor op en neer toetsen de gekozen R, G of B waarde verhogen respektievelijk verlagen. Op die manier kunt u iedere mogelijke RGB kombinatie instellen, en dat zijn er heel wat! Elke waarde kan tussen de 0 en de 7 liggen, in totaal kunt u dus 8 maal 8 maal 8 = 512 kleuren komponeren!

Als u eenmaal tevreden bent met de gekozen kleur kunt u met de spatiebalk weer terug naar de vorige optie, kleuren kiezen. Op die manier kunt u alle 15 kleuren naar keuze instellen.

Mocht u de gekozen kleuren later in een eigen programma willen gebruiken, noteer dan even de RGB waardes. Met het
COLOR=(kleurnummer, R-waarde, G-waarde, B-waarde)
kommando kunt u dan deze kleuren weer terugroepen.
Om COLORS te beeindigen is er maar een mogelijkheid, het programma afbreken. De ingestelde kleuren blijven echter wel bewaard.

```
10 REM COLORS                                                    0
20 REM                                                           0
30 REM MSX Computer Magazine                                     0
40 REM                                                           0
50 REM ALLEEN VOOR MSX-2!                                        0
60 REM                                                           0
70 GOSUB 660:' initialisatie                                   153
80 ' ****************                                            0
90 ' * teken scherm *                                            0
100 ' ****************                                           0
110 FOR X=1 TO 5                                               244
120   FOR Y=1 TO 3                                               7
130     LINE ((X-1)*100,(Y-1)*50)-(X*100,Y*50),X+(Y-1)*5,BF    181
140     PRESET ((X-1)*100+8,(Y-1)*50+5)                        163
150     PRINT #1, "PALET:"X+(Y-1)*5                            124
160     PRESET ((X-1)*100+16,(Y-1)*50+15)                      243
170     PRINT #1, "R  G  B"                                     36
180     PRESET ((X-1)*100+8,(Y-1)*50+25)                       117
190     PRINT #1, KW(X+(Y-1)*5,1);KW(X+(Y-1)*5,2);KW(X+(Y-1)*5,3)  78
200   NEXT Y                                                    56
210 NEXT X                                                      96
220 X=1: Y=1                                                   120
230 ' **************                                             0
240 ' * kies kleur *                                             0
250 ' **************                                             0
260 PRESET (0,160): PRINT #1, SPACE$(70)                       198
270 PRESET (0,170): PRINT #1, SPACE$(50)                       140
280 PRESET (0,160)                                             199
290 PRINT #1, "KIES KLEUR M.B.V. CURSOR-TOETSEN"               125
300 PRESET (0,170)                                             200
310 PRINT #1, "TOETS <SPATIE> VOOR RGB FUNKTIE"                 78
320 PUT SPRITE 1,((X-1)*50+24,(Y-1)*50+35)                     251
330 A$=INPUT$(1)                                               161
```

```
340 IF A$=CHR$(28) AND X<5 THEN X=X+1                                                170
350 IF A$=CHR$(29) AND X>1 THEN X=X-1                                                207
360 IF A$=CHR$(30) AND Y>1 THEN Y=Y-1                                                164
370 IF A$=CHR$(31) AND Y<3 THEN Y=Y+1                                                113
380 IF A$=CHR$(32) THEN KL=X+(Y-1)*5: GOTO 430                                       218
390 GOTO 320                                                                          58
400 ' ********************                                                             0
410 ' * KIES RGB WAARDES *                                                             0
420 ' ********************                                                             0
430 PRESET (0,160):PRINT #1, SPACE$(50)                                               99
440 PRESET (0,170):PRINT #1, SPACE$(50)                                              117
450 PRESET (0,160)                                                                   195
460 PRINT #1, "KIES R, G OF B MET CRSR LINKS/RECHTS, STEL WAARDE IN MET OP/NEER"     238
470 PRESET (0,170)                                                                   215
480 PRINT #1, "TOETS <SPATIE> VOOR KLEURKEUZE"                                       229
490 KW=1                                                                             106
500 PUT SPRITE 1,((X-1)*50-16+KW*12,(Y-1)*50+16)                                     219
510 A$=INPUT$(1)                                                                     159
520 IF A$=CHR$(28) AND KW<3 THEN KW=KW+1                                              99
530 IF A$=CHR$(29) AND KW>1 THEN KW=KW-1                                             194
540 IF A$=CHR$(30) AND KW(KL,KW)<7 THEN KW(KL,KW)=KW(KL,KW)+1                         37
550 IF A$=CHR$(31) AND KW(KL,KW)>0 THEN KW(KL,KW)=KW(KL,KW)-1                          4
560 IF A$=CHR$(32) THEN 260                                                          165
570 COLOR=(KL,KW(KL,1),KW(KL,2),KW(KL,3))                                             32
580 PRESET ((X-1)*100+24*KW-16,(Y-1)*50+25)                                          187
590 PRINT #1, " "                                                                    223
600 PRESET ((X-1)*100+24*KW-16,(Y-1)*50+25)                                          172
610 PRINT#1,KW(KL,KW)                                                                135
620 GOTO 500                                                                          45
630 '*****************                                                                 0
640 '* initialisatie *                                                                 0
650 '*****************                                                                 0
660 SCREEN 7                                                                         182
670 DEFINT K                                                                         194
680 OPEN "GRP:" FOR OUTPUT AS #1                                                     123
690 DIM KW(15,3)                                                                     144
700 RESTORE 770                                                                      211
710 FOR N1=1 TO 15                                                                   134
720   FOR N2=1 TO 3                                                                  112
730     READ KW(N1,N2)                                                               107
740   NEXT N2                                                                         75
750 NEXT N1                                                                           36
760 ' data standaard palet-RGB komponenten                                             0
770 DATA 0,0,0,1,6,1,3,7,3,1,1,7,2,3,7,5,1,1,2,6,7,7,1,1,7,3,3,6,6,1,6,6,4,1,4,1
,6,2,5,5,5,5,7,7,7                                                                   125
780 ' definieer sprite                                                                 0
790 RESTORE 920                                                                      185
800 FOR N=1 TO 8                                                                     207
810   READ A$                                                                        161
820   B$=B$+CHR$(VAL("&B"+A$))                                                       219
830 NEXT N                                                                             6
840 SPRITE$(1)=B$                                                                    153
850 B$=""                                                                            193
860 FOR N=2 TO 9                                                                     246
870   B$=B$+CHR$(N)                                                                  225
880 NEXT N                                                                            16
890 COLOR SPRITE$(1)=B$                                                               58
900 RETURN                                                                           195
910 ' spritehandje                                                                     0
920 DATA 00000001                                                                     76
930 DATA 00000010                                                                     77
940 DATA 00000100                                                                     78
950 DATA 00011110                                                                    123
960 DATA 00111111                                                                    154
970 DATA 01111110                                                                    150
980 DATA 11111110                                                                    162
990 DATA 01111100                                                                    138
```

CATEGORIE: SPELLEN

Alien

Een snel en soepel spel schrijven in Basic is niet ieders werk. Er komt dan ook wel het een en ander bij kijken! Het bedenken van een leuk spel-idee, het vertalen daarvan in een soepel reagerend algoritme, het ontwerpen - en uitvoeren! -van de graphics, etcetera.
Niets voor niets zijn de meeste spellen van de softwarehuizen het werk van groepen, waarbij het werk over verschillende specialisten verdeeld wordt!

Doordat een goed spel uit zoveel aparte onderdelen bestaat, waarbij het een en ander ook nog tijdskritisch is, is het geen sinecure om in Basic iets goeds te schrijven. Dat begrip 'tijdskritisch' overigens verdient misschien wel enige toelichting.

Bij een aktiespel staat of valt alles namelijk met de soepelheid, de vloeiendheid van de aktie op het scherm. In een administratief programma - of in een bordspelsimulatie - kan een programmeur het zich nog wel veroorloven om eens een steekje te laten vallen als het om de uiteindelijke snelheid van uitvoering gaat. Als het programma op sommige plekken niet helemaal zo vlug reageert als zou kunnen, dan is dat niet meteen een ramp.
Maar in een aktiespel wel! Als in een aktiespel een wat onhandige programma-konstruktie gekozen wordt, waardoor de zaak (te) langzaam wordt, dan is dat ogenblikkelijk storend.

Er komt dus nogal wat bij kijken, om een echt aardig spel te programmeren. Dat merken we telkens weer als we spellen bekijken die ons door lezers zijn toegezonden. Het merendeel is aardig van idee en goed van graphics, maar te traag.
Vandaar dat we heel blij waren toen we dit spel, Alien, onder ogen kregen. Geschreven door een amateur, dat wel, maar dan wel door eentje met aandacht voor snelheid.

Het spel

Het spel zelf is een oude bekende; de zoveelste Galaxians-kloon. Galaxians was een van de allereerste spellen dat in de kafe's en speelhallen verscheen. Het was toendertijd waanzinnig populair, iets wat sommige mensen op de redaktie zich nog wel kunnen herinneren. Wat heet, die kasten hebben stapels en stapels guldens geslikt!

Het spelprincipe van Galaxians is simpel, de ruimtelingen vallen aan! Onder op het scherm bestuurt de speler een kanon, dat alleen maar naar links en naar rechts kan gaan. Met wrap-around overigens, als de speler links uit beeld verdwijnt zal hij of zij rechts weer verschijnen.

Boven in het beeld vinden we de aanvallers, die uit drie soorten ruimteschepen bestaan. Een heel eskader vliegt van links naar rechts en weer terug, waarbij zich met regelmaat een schip losmaakt uit de formatie teneinde aan te vallen.
Van dat aanvallen moet u zich niet al teveel voorstellen, de aanvaller probeert u gewoon te rammen.
Daarbij is het aan u om de 'schurk' neer te schieten, voor hij u raakt. Een van de aardige trekjes daarbij zijn de ontwijkende bewegingen van de aanvallers. Op het moment dat u zich onder de aanvaller probeert te manouvreren - u kunt slechts recht omhoog schieten - blijkt dat uiterst lastig. Op bijna intelligente wijze wijkt het vijandelijke ruimteschip naar links en naar rechts uit - alweer met wrap-around - zodat het er maar al te vaak op neerkomt dat u als een razende achter de snel dalende aanvaller aan moet gaan. Pas op het laatste moment, te laat om nog tegenmaatregelen te treffen, zwenkt het ruimtescheepje weer terug om met u in botsing te komen.

Natuurlijk is uw aantal levens beperkt, terwijl de vijand steeds met versterkingen verschijnt, als u kans gezien heeft om ze allemaal te vernietigen. Al met al een heel leuke versie van een oude bekende!

Kommentaar

Toch is Alien niet echt flitsend snel. Het is een heel speelbare variant, hoewel het helemaal in Basic geprogrammeerd is, maar zeker niet supersnel. Als we eens kijken naar de techniek die de programmeur heeft gebruikt om het een en ander te bereiken, dan zal blijken dat *beperking* hier het sleutelwoord is.

Vergeleken met het originele Galaxians mist Alien een groot aantal zaken. Zo kunnen er in de oorspronkelijke versie meerdere ruimteschepen tegelijkertijd aanvallen, tot zo'n zes stuks aan toe. Maar een dergelijke uitbreiding van Alien zo het spel onspeelbaar traag maken.

Hetzelfde gaat op bij het bombarderen, iets wat de aanvallers in Galaxians doen. Om dat ook in een Basic-versie op te nemen kan wel, maar resulteert in een veel te traag geheel. Ook het schieten van het kanon is behoorlijk beperkt, als we even terugdenken aan Galaxians. Daar kunnen we over het hele scherm omhoog vuren, hier komen onze granaten niet hoger dan halverwege. Alweer, die keuze is gemaakt uit snelheidsoverwegingen.

Maar aan de andere kant heeft de programmeur wel voor meerdere sprites gekozen. De ruimtescheepjes veranderen voortdurend van vorm, wat een heel attraktief gezicht is en weinig of geen programmatijd kost. Immers, de Video Display Processor doet het werk! Dat soort dingen maakt de wat schokkend verlopende beweging weer goed.

Konkluderend kunnen we stellen dat Alien een goed geslaagd Basic aktiespel is. Waarbij inderdaad de beperkingen die de programmeur zichzelf opgelegd heeft de reden van het succes vormen.

```
1Ø REM ALIEN                                   Ø
2Ø REM                                         Ø
3Ø REM MSX Computer Magazine                   Ø
4Ø REM                                         Ø
5Ø '---ALIEN---13-9-1985---                    Ø
6Ø '----------------------                     Ø
7Ø '                                           Ø
8Ø CLS: KEY OFF: CLEAR 5ØØØ: GOSUB 79
Ø: GOTO 25Ø                                  151
9Ø FOR I=Ø TO 11: A=STICK(CT): IF A<2
 OR A=5 THEN 12Ø                             213
1ØØ XS=S*ABS(A=2 OR A=3 OR A=4)-S*ABS
(A=6 OR A=7 OR A=8)                          187
11Ø X=(X+XS) AND 255: PUT SPRITE P,(X
,Y),15,P                                      67
12Ø IF ABS(X-AX)<16 AND ABS(Y-AY)<16
THEN EX=2                                    192
13Ø IF EX THEN GOSUB 34Ø: EX=Ø                61
14Ø X(I)=X(I)+ST: IF S(I)=1 THEN PUT
SPRITE(I),(X(I),Y(I)),Z,I                    155
15Ø IF A<2 OR A=5 THEN 16Ø ELSE X=(X+
XS) AND 255: PUT SPRITE P,(X,Y),15,P          54
16Ø IF AF=Ø THEN 22Ø ELSE AX=INT(AX+X
I) AND 255: AY=AY+2:PUT SPRITE AT,(AX
,AY),Z,AT                                    1Ø4
17Ø IF AY>175 AND AF THEN AY=Ø: AF=Ø:
 S(AT)=1: PUT SPRITE AT,(X(AT),Y(AT))
,Z,AT                                         88
```

```
180 IF I>3 THEN SPRITE$(I)=S$(SW)                    233
190 Q=ABS(X-AX): IF Q<25 AND AY<145 T
HEN XI=XI+((2+LV)*SGN(RND(-TIME)*2+.5
))                                                   216
200 IF AY>145 THEN XI=((X+5-AX)/(Y+9-
AY))*(2+LV*3)                                        217
210 IF TIME>T% THEN PSET(TX,191),1: T
X=TX-1: TIME=0                                       186
220 NEXT I: IF SW=3 THEN SW=4 ELSE SW
=3                                                   137
230 IF TX<20 THEN 610                                3
240 N=N+1: IF N=80 THEN N=0: ST=ST*-1                209
250 IF AF THEN 270 ELSE IF SY>98 OR S
A=0 THEN 610                                         201
260 AT=INT(RND(-TIME)*12): IF S(AT)=0
 THEN 260 ELSE S(AT)=2: AF=1:AX=X(AT)
:AY=Y(AT): SPRITE$(P)=S$(SD)                         163
270 IF AY<145 THEN XI=(((X+5-AX)/(Y+9
-AY))*ABS((X-AX)/40)+LV*2)*SGN(RND(-T
IME)*2-.5): S=ABS(XI)*.6+5: GOTO 90                  47
280 GOTO 90                                          29
290 ' SCHIETEN **********************                0
300 SOUND 6,10: SOUND 12,10: SOUND 13
,0                                                   21
310 BX=X: BY=Y-17: SD=9: SPRITE$(P)=S
$(SD): PUT SPRITE P,(X,Y),15,P: PUT S
PRITE BP,(BX,BY),15,BP                               8
320 STRIG(CT) OFF: ON INTERVAL=3 GOSU
B 430: INTERVAL ON                                   152
330 RETURN                                           195
340 STRIG(CT) STOP: M$=SPRITE$ (AT):
IF EX=2 THEN SA=SA-1: GOSUB 510: GOTO
 380                                                 55
350 BX=255: BY=0: SD=0: SPRITE$ (P)=S
$(SD): PUT SPRITE P,(X,Y),15,P: PUT S
PRITE BP,(BX,BY),Z,BP: SY=SY+1: IF AT
<4 THEN SY=SY+1: IF AT=0 THEN SY=SY+1                37
360 GOSUB 540: LINE (55,1)-(72,11),6,
BF                                                   217
370 DRAW "BM57,2": DRAW N$(INT(SY/10)
): DRAW "BM64,2": DRAW N$(SY-INT(SY/1
0)*10): STRIG(CT) ON: RETURN                         92
380 STRIG(CT) OFF: LINE (142,1)-(159,
11),6,BF                                             251
390 DRAW "BM144,2": DRAW N$(INT(SA/10
)): DRAW "BM151,2": DRAW N$(SA-INT(SA
/10)*10)                                             118
400 AY=0: AF=0: S(AT)=1: PUT SPRITE A
T,(X(AT),Y(AT)),Z,AT                                 151
410 SPRITE$(AT)=M$: STRIG(CT)ON: RETU
RN                                                   252
420 ' INTERVAL ROUTINE **************                0
430 IF BY<85 THEN BX=255: BY=209: SD=
0: SPRITE$(P)=S$(SD): PUT SPRITE P,(X
,Y),15,P: INTERVAL OFF: STRIG(CT) ON:
 GOTO 450                                            157
440 IF ABS(BX-AX)<8 AND ABS(BY-AY)<11
 THEN EX=1: INTERVAL OFF: RETURN                     79
450 BY=BY-(6+LV*2): PUT SPRITE BP,(BX
,BY),15,BP: RETURN                                   240
460 TIME=0: LV=LV+1: SA=SA+1: LINE (1
42,1)-(159,11),6,BF: DRAW "BM144,2":
DRAW N$(INT(SA/10)): DRAW "BM151,2":
DRAW N$(SA-INT(SA/10)*10)                            83
470 LINE (222,1)-(232,11),13,BF: TX=1
10+LV*5+20: LINE (20,191)-(TX,191),15
: T%=TD                                              156
480 DRAW "BM224,2": DRAW N$(LV)                      109
490 DC=0: FOR V=0 TO 11: S(V)=1: NEXT
 V: RETURN                                           43
500 ' EXPLOSIE ROUTINE **************                0
510 SOUND 6,31: SOUND 12,40: SOUND 13
,0: AY=0: AF=0: S(AT)=1: PUT SPRITE A
T,(X(AT),Y(AT)),15,AT                                246
```

```
520 FOR E3=0 TO 25: FOR E2=5 TO 7: SP
RITE$(P)=S$(E2): NEXT E2: NEXT E3                    68
530 BX=255: BY=209: SD=0: SPRITE$(P)=
S$(0): PUT SPRITEBP,(BX,BY),15,BP: RE
TURN                                                 15
540 SOUND 6,31: SOUND 12,40: SOUND 13
,0:FOR E3=0 TO 11: FOR E2=5 TO 7: SPR
ITE$(AT)=S$(E2): PUT SPRITE AT,(AX,AY
),15,AT: NEXT E2: NEXT E3: AF=0: AY=2
09: S(AT)=0: PUT SPRITE AT,(AX,AY),Z,
AT: SPRITE$(AT)=M$: DC=DC+1                          118
550 IF DC=12 THEN GOSUB 460: TIME=0                  16
560 RETURN                                           203
570 ' ON ERROR AFHANDELING **********                0
580 IF ERR=5 AND ERL=160 THEN RESUME
220                                                  226
590 ON ERROR GOTO 0                                  227
600 ' TIME OUT **********************                0
610 INTERVAL OFF: BY=0: GOSUB 430: ST
RIG(CT) OFF: LINE (20,191)-(240,191),
1: COLOR 15: DRAW "BM70,99": IF TX<20
 THEN PRINT#1, "  time out   ": GOT
O 730                                                180
620 IF SA=0 THEN PRINT#1, "no more cr
edits": GOTO 730                                     233
630 IF SY<99 THEN 620                                213
640 FOR AT=0 TO 11: IF S(AT)=0 THEN 6
60                                                   24
650 SOUND 6,31: SOUND 12,40: SOUND 13
,0: FOR E3=0 TO 4: FOR E2=5 TO 7: SPR
ITE$(AT)=S$(E2): PUT SPRITE AT,(X(AT)
,Y(AT)),15,AT: NEXT E2: NEXT E3:SPRIT
E$(AT)=S$(7)                                         206
660 NEXT AT                                          36
670 XM=X: SPRITE$(14)=S$(8): IF X<127
 THEN 690                                            214
680 FOR X=X TO -10 STEP -1: PUT SPRIT
E 14,(X,Y+6),15,14: FOR E3=0 TO 10: N
EXT E3: NEXT X: GOTO 700                             151
690 FOR X=X TO 255: PUT SPRITE 14,(X,
Y+6),15,14: FOR E3=0 TO 10: NEXT E3:
NEXT X                                               225
700 X=XM: SOUND 6,31: SOUND 12,40: SO
UND 13,0: FOR E3=0 TO 25: FOR E2=5 TO
 7: SPRITE$(P)=S$(E2): NEXT E2: NEXT
E3: SPRITE$(P)=S$(7): Y=209                          185
710 PUT SPRITE 14,(0,209),15,14: DRAW
 "BM70,99": PRINT #1,"  You win !  "                 192
720 ' EINDE SPEL ******************                  0
730 INTERVAL OFF: BY=0: GOSUB 430: ST
RIG(CT) OFF: DRAW "BM90,108"                         107
740 COLOR 15: PRINT #1,"GAME OVER": D
RAW "BM80,116": PRINT #1,"press retur
n"                                                   191
750 DC=0: AY=0: AF=0: S(AT)=1                        202
760 A$=INPUT$(1): IF A$<>CHR$(13) THE
N 760                                                233
770 GOSUB 940: GOTO 250                              188
780 ' INITIALISATIE ***************                  0
790 COLOR 15,12,4: SCREEN 2,2: CLS: D
IMS$(20),S(15),X(15),Y(15)                           167
800 DEFUSR0=&H41: B=USR0(0): DEFUSR1=
&H44                                                 10
810 RESTORE 1160: FOR J=0 TO 9: S$(J)
=STRING$(32,32)                                      20
820 FOR I=1 TO 32: READ A                            56
830 MID$(S$(J),I,1)=CHR$(A)                          134
840 NEXT I: NEXT J                                   76
850 X=120: Y=172: Z=1: S=4: SD=0: B=1
: P=12: BP=13: X1=255: Y1=185: ST=-2:
 N=37: SW=3                                          66
860 FOR I=0 TO 9: READ N$(I): NEXT I                 239
870 ON STRIG GOSUB 300,300: ON ERROR
GOTO 580                                             177
```

```
88Ø LINE (Ø,Ø)-(255,12),1,BF   63
89Ø LINE (Ø,13)-(255,13),15: LINE (Ø,
188)-(255,192),1,BF: LINE (Ø,14)-(255
,85),7,BF   58
9ØØ OPEN "GRP:" FOR OUTPUT AS 1   Ø
91Ø DRAW "BMØ,27": COLOR 4: PRINT #1,
"        ----Alien attack----

 by L.Dorsman                  a publ
ication of
                    MSX-computer magaz
ine": COLOR 15   135
92Ø DRAW "BMØ,11Ø":    :PRINT #1,"
     Select control:
                                  1=ke
yboard                       2=joystic
k 1": B=USR1(Ø): BEEP   1Ø6
93Ø A$=INPUT$(1): CT=VAL(A$)-1: IF CT
<Ø OR CT>1 THEN 93Ø   23Ø
94Ø ' WARME START ******************   Ø
95Ø B=USRØ(Ø): SPRITE$(P)=S$(Ø): SPRI
TE$(BP)=S$(8): Y=172   141
96Ø SPRITE$(Ø)=S$(1)   72
97Ø FOR I=1 TO 3: SPRITE$(I)=S$(2): N
EXT I   34
98Ø FOR I=4 TO 11: SPRITE$(I)=S$(SW):
 NEXT I   Ø
99Ø X(Ø)=128: Y(Ø)=15: S(Ø)=1   247
1ØØØ FOR I=1 TO 3: X(I)=1Ø8+(I-1)*2Ø:
 Y(I)=34: S(I)=1: NEXT I   96
1Ø1Ø FOR I=4 TO 7: X(I)=98+(I-4)*2Ø:
Y(I)=52: S(I)=1: NEXT I   127
1Ø2Ø FOR I=8 TO 11: X(I)=98+(I-8)*2Ø:
 Y(I)=7Ø: S(I)=1: NEXT I   144
1Ø3Ø LV=Ø: LINE (Ø,Ø)-(255,12),1,BF   136
1Ø4Ø DRAW "BM11,3": PRINT #1,"score
  credits      level"   2Ø2
1Ø5Ø LINE (Ø,13)-(255,13),15: LINE (Ø
,188)-(255,192),1,BF   252
1Ø6Ø LINE (Ø,14)-(255,85),7,BF: LINE
(Ø,86)-(255,187),12,BF   181
1Ø7Ø LINE (55,1)-(72,11),6,BF: DRAW "
BM57,2"   1Ø2
1Ø8Ø DRAW N$(Ø): DRAW "BM64,2": DRAW
N$(Ø)   2Ø4
1Ø9Ø DRAW "BM144,2": DRAW N$(Ø): DRAW
 "BM151,2": DRAW N$(4)   67
11ØØ DRAW "BM144,2": DRAW N$(Ø): DRAW
 "BM151,2": DRAW N$(4)   42
111Ø LINE (222,1)-(232,11),13,BF: DRA
W "BM224,2": DRAW N$(1)   239
112Ø DRAW "BMØ,83": COLOR 12: PRINT#1
, "timptmeqmaiatineiotiuttttroattie"   194
113Ø PUT SPRITE P,(X,Y),15,P: TX=13Ø:
 LINE (2Ø,191)-(TX,191),15: TD=39: T%
=6Ø   2Ø8
114Ø STRIG(CT) ON: COLOR 15: TM=Ø: TI
ME=Ø: SA=4: SY=Ø: N=37: ST=-2: LV=1:
B=USR1(Ø): BEEP   233
115Ø SOUND 7,199: SOUND 8,16: SOUND 9
,Ø: SOUND 1Ø,Ø: SOUND 11,1ØØ: RETURN   112
116Ø DATA Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,1,1,1,1,3,1,5,5,13,
13,29,29,128,128,128,128,192,192,192,
192,224,192,2Ø8,2Ø8,216,216,22Ø,22Ø   221
117Ø DATA 128,2Ø4,228,242,153,157,255
,255,159,157,249,243,231,197,133,7,1,
51,39,79,153,185,255,255,249,185,159,
2Ø7,231,163,161,224   192
118Ø DATA 12Ø,125,61,29,13,5,7,15,29,
61,61,121,115,2,1,Ø,143,223,222,92,88
,8Ø,112,12Ø,92,222,222,2Ø7,231,16Ø,19
2,128   114
119Ø DATA Ø,1Ø,25,25,59,123,251,251,2
51,251,123,59,26,27,9,Ø,Ø,8Ø,152,152,
22Ø,222,223,223,223,223,222,22Ø,88,21
6,144,Ø   159
12ØØ DATA 1Ø,25,57,59,1Ø7,235,235,2Ø3
,2Ø3,235,235,1Ø7,58,58,27,9,8Ø,152,15
6,22Ø,214,215,215,211,211,215,215,214
,92,92,216,144   5Ø
121Ø DATA 16,39,72,147,36,73,82,85,85
,82,73,36,147,72,39,16,8,228,18,2Ø1,3
6,146,74,17Ø,17Ø,74,146,36,2Ø1,18,228
,8   183
122Ø DATA 15,16,39,72,147,164,169,17Ø
,17Ø,169,164,147,72,39,16,15,24Ø,8,22
8,18,2Ø1,37,149,85,85,149,37,2Ø1,18,2
28,8,24Ø   153
123Ø DATA Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø
,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø   222
124Ø DATA Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø
,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,128,128,128,128,128,128,12
8,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø   16
125Ø DATA Ø,Ø,Ø,Ø,1,1,1,1,3,1,5,5,13,
13,29,29,Ø,Ø,Ø,Ø,192,192,192,192,224,
192,2Ø8,2Ø8,216,216,22Ø,22Ø   88
126Ø DATA "BM+2,+ØC15R2BR1BD1D2BD2D2B
D1BL1L2BL1BU1U2BU2U2"   248
127Ø DATA "BM+2,+ØC15BR3BD1D2BD2D2"   185
128Ø DATA "BM+2,+ØC15R2BR1BD1D2BD1BL1
L2BL1BD1D2BD1BR1R2"   157
129Ø DATA "BM+2,+ØC15R2BR1BD1D2BD2D2B
D1BL1L2BL1BU3BU1BR1R2"   199
13ØØ DATA "BM+2,+ØC15BR3BD1D2BD2D2BU3
BL1L2BL1BU1U2"   25Ø
131Ø DATA "BM+2,+ØC15BR3L2BL1BD1D2BD1
BR1R2BR1BD1D2BD1BL1L2"   2Ø6
132Ø DATA "BM+2,+ØC15BR3L2BL1BD1D2BD1
BR1R2BR1BD1D2BD1BL1L2BL1BU1U2"   52
133Ø DATA "BM+2,+ØC15R2BR1BD1D2BD2D2"   141
134Ø DATA "BM+2,+ØC15R2BR1BD1D2BD2D2B
D1BL1L2BL1BU1U2BU2U2BD3BR1R2"   111
135Ø DATA "BM+2,+ØC15R2BR1BD1D2BD2D2B
D1BL1L2BL1BU3BU2U2BD3BR1R2"   215
```

Hoofdprijswinnaar MSX Werkgroep Programmeerwedstrijd

Edit

Een wonderbaarlijk handig stukje gereedschap, zo luidde het oordeel van de jury over dit Edit programma van de heer Schoeber. De funktie die dit programma vervult is voor vele doeleinden geschikt. Zo kan de Basic-programmeur er veel hulp van hebben, maar is het ook handig als een soort primitieve tekst-verwerker!

Funktie

De eigenlijke funktie van Edit is eenvoudig en voor de hand liggend. Het stelt ons namelijk in staat om een willekeurig ASCII-bestand in te lezen en te wijzigen. Dat zou bijvoorbeeld een gegevensbestand van het een of andere programma kunnen zijn, of een als ASCII weggeschreven Basic-programma.
Ook voor MSX-DOS gebruikers is er een heel interessante toepassing te bedenken, namelijk het aanmaken en wijzigen van de zogenaamde .BAT bestanden, de automatische kommando-series van MSX-DOS. Weliswaar moet dat dan wel vanuit Basic gebeuren, maar aangezien MSX-DOS zelf geen editor bezit...

Hoofdmenu

Het hoofdmenu biedt een indrukwekkende reeks aan mogelijkheden. Laden, bekijken, zoeken, zoeken en vervangen, losse regels wijzigen, wegschrijven, het kan allemaal. Deze regel-georienteerde editor is werkelijk krachtig.
Dat 'regel-georienteerd' slaat overigens op de manier waarmee Edit met de tekst omgaat. Iedere regel wordt als een apart stukje tekst gezien. Als we een wijziging willen aanbrengen moeten we dan ook de regel waarin we willen gaan veranderen opgeven, met het regelnummer dat Edit er automatisch aan elke regel toekent. Dat lijkt echter lastiger dan het is, in de alledaagse praktijk werkt het allemaal heel simpel.

Cassette of diskette

Het programma kan zowel met cassette als met diskette werken, beide opslag-apparaten kunnen worden gelezen en beschreven. Per keer dat we de lees- en schrijfroutines aanroepen mogen we kiezen; het is dus zonder meer mogelijk om een bestand van cassette in te lezen om het daarna naar diskette weg te schrijven.

Zoek en vervang

Zo'n bestand kan dan worden bekeken (en geprint) maar ook met behulp van allerlei handige hulpmiddelen worden gewijzigd. Zo is er een 'zoek en vervang' mogelijkheid, waarbij een stukje tekst automatisch wordt vervangen door een ander stukje. De lengte voor die zoek- of vervang-teksten is maximaal maar liefst 254 tekens. Per keer dat de zoektekst gevonden wordt kunnen we aangeven of we de vervanging al dan niet willen doorvoeren.
Na afloop van zo'n zoek- en vervang-aktie krijgen we zelfs een kort resume te zien dat ons vertelt hoevaak de tekst gevonden en vervangen is.
Wat ook opvalt is de snelheid waarmee het een en ander zijn beslag krijgt. Weliswaar is het natuurlijk niet te vergelijken met het tempo waarmee een volledig in machinetaal geschreven tekstverwerker zijn werk doet, maar lange wachttijden zijn er niet bij.

Regels editten

Behalve de 'zoek en vervang' funktie hebben we nog meer mogelijkheden om een bestand te wijzigen. Zoals reeds gezegd, Edit is regel-georienteerd. Dat houdt in dat we de eventuele veranderingen per regel moeten uitvoeren, waar we een heel skala van mogelijkheden voor hebben. Na keuze 5 uit het menu worden er onder de funktie-toetsen een hele batterij mogelijkheden geplaatst. Wissen, wijzigen, invoegen, verwijderen, springen naar een andere regel of terug naar het hoofdmenu, het behoort allemaal tot de mogelijkheden.

Gebruiks-ideetje

Een van de fraaiste toepassingen van dit programma is toch wel het editten van een Basic-programma. Als een Basic-programma wordt weggeschreven met de A parameter:
SAVE 'prog',A
als ASCII-bestand dus, dan weerhoudt niets ons ervan om het daarna met behulp van Edit te gaan wijzigen. Het veranderen van variabele-namen - die maar al te vaak onlogisch zijn gekozen - wordt zo een fluitje van een cent.

Konklusie

Edit sprong er werkelijk uit tussen de inzendingen voor de MSX Werkgroep programmeerwedstrijd. Het programma stak met kop en schouders boven de mededingers uit.
Het feit dat er, voor we het publiceerden, nog wat kleine ongerechtigheden uitgehaald hebben doet daar niets aan af.

De wijze waarop het programma opgezet was, de slimme truuks die erin toegepast zijn en bovenal de uitstekende toepasbaarheid hebben de doorslag gegeven. Gezien het feit dat dit een van de eerste programma's was dat de inzender, de heer Schoeber, gemaakt heeft zijn we heel benieuwd naar eventueel verder werk van hem. Petje af!

```
1Ø REM EDIT                                    Ø
2Ø REM                                         Ø
3Ø REM een van de prijswinnaars in             Ø
4Ø REM de programmeerwedstrijd van             Ø
5Ø REM de MSX werkgroep                        Ø
6Ø REM                                         Ø
7Ø REM GEPUBLICEERD IN                         Ø
8Ø REM MSX COMPUTER MAGAZINE                   Ø
9Ø REM                                         Ø
1ØØ REM Inzender: J.G.F.L. Schoeber,
Steyl                                          Ø
11Ø REM                                        Ø
12Ø ' INITIALISATIE *****************          Ø
13Ø SCREEN Ø:COLOR 15,4:WIDTH 39:KEY
OFF:CLEAR 14ØØ1:GOSUB 115Ø                   191
14Ø ' KEUZE-MENU ********************          Ø
15Ø CLS:LOCATE 7,Ø:PRINT"****  KEUZE-
MENU  ****"                                   7Ø
16Ø LOCATE 7,3:PRINT"1  Laden ascii-b
estand":LOCATE 7,5:PRINT"2  Tekst bek
ijken":LOCATE 7,7:PRINT"3  Tekst zoek
en":LOCATE 7,9:PRINT"4  Tekst zoeken
en vervangen":LOCATE 7,11:PRINT"5  Re
gel editten":LOCATE 7,13:PRINT"6  Sav
en nieuwe tekst"                              42
17Ø LOCATE 7,15:PRINT"7  Tekst via to
etsenbord":LOCATE 7,17:PRINT"8  Tekst
 op printer":LOCATE 7,19:PRINT"9  Sto
ppen"                                        229
18Ø GOSUB 136Ø:ON VAL(I$) GOTO 3ØØ,4Ø
Ø,46Ø,65Ø,66Ø,1Ø3Ø,1Ø5Ø,11ØØ,113Ø:GOT
O 18Ø                                        188
19Ø ' CLEAREN EN DIMENSIONEREN ******          Ø
2ØØ CLS:PRINT"Geheugen reserveren en
dimensioneren":PRINT:PRINT"Om efficie
nt met het geheugen om te","kunnen sp
ringen is het gewenst om aan","te gev
```

```
en hoe groot het bestand is.","(D.w.z
. het aantal Kilo-Bytes.)"                    46
21Ø PRINT"Bij kleine bestanden zullen
 er geen","problemen optreden, maar b
ij grote","files kan er een 'Out of m
emory'","fout plaatsvinden. Ook is he
t van","belang om T$(i) efficient te
dimen-","sioneren. D.w.z. het aantal
regels"                                       1Ø7
22Ø PRINT"in het bestand. Het DIM-sta
tement","legt namelijk een beperking
op aan","het aantal regels. Mocht het
 bestand","niet in een keer in het ge
heugen","passen, dan kunt u meer rege
ls","dimensioneren."                          53
23Ø PRINT"Dan kunt u echter wel minde
r geheugen","'CLEARen'. Ook kunt u he
t bestand","opsplitsen in ascii-deelb
estanden,"," die u dan afzonderlijk b
ewerkt.":GOSUB 138Ø                           151
24Ø CLS:CL=14ØØØ:LOCATE Ø,2:PRINT"Hoe
 groot is het bestand in Kbytes?","Na
ar schatting: ";CL                            84
25Ø LOCATE Ø,22:PRINT"Hou ook rekenin
g met eventueel in te","voegen nieuwe
 regels/records";                             219
26Ø LOCATE 15,3:INPUT CL:IF CL>(FRE(Ø
)+FRE("")-7ØØ) THEN ERROR 72 ELSE RET
URN                                           23Ø
27Ø N=15Ø:LOCATE Ø,8:PRINT"Hoeveel re
gels (met CR-afsluiting)","telt het b
estand?":PRINT"Naar schatting: ";N:LO
CATE 15,1Ø:INPUT N                            157
28Ø ON ERROR GOTO 144Ø:IF N*3>(FRE(Ø)
-7ØØ) THEN ERROR 72 ELSE DIM T$(N):OP
=N:RETURN                                     67
29Ø ' LADEN **************************        Ø
3ØØ GOSUB 141Ø:GOSUB 2ØØ:CLEAR CL:GOS
UB 115Ø:GOSUB 27Ø:IO$="Laden:":GOSUB
117Ø:'cass of disc                            132
31Ø BS$="TEKST":GOSUB 121Ø:'naam best
and                                           99
32Ø OPEN DV$ FOR INPUT AS #1:FOR I=1
TO N:IF EOF(1) THEN OP=I-1:SWAP N,OP:
GOTO 34Ø                                      69
33Ø LINE INPUT #1,T$(I):NEXT                  92
34Ø CLOSE #1                                  253
35Ø CLS:PRINT"De eerste tekst-regel l
uidt:":PRINT:PRINT T$(1):LOCATE Ø,12:
PRINT"De laatste regel ( nr.";N;") lu
idt:":PRINT:PRINT T$(N):GOSUB 138Ø:IF
 OP>Ø THEN 15Ø                                169
36Ø CLS:PRINT"LET OP!":PRINT:PRINT"De
 tekst-file is te lang om in 1 keer",
"te verwerken. U kunt het bestand het
","beste splitsen in ascii-deelbestan
den","en die apart verwerken.":PRINT:
PRINT"Daarna zult u de deelbestanden
weer"                                         78
37Ø PRINT"moeten 'mergen'.":PRINT:PRI
NT"Mogelijk kunt u ook meer regels","
dimensioneren. Dat zult u zelf moeten
","bekijken."                                 233
38Ø PRINT:PRINT"Het eerste deel van h
et bestand is","al geladen. Dit kunt
u nu bewerken.":PRINT:PRINT"Beschikba
re geheugenruimte:":PRINT"FRE(basic)=
";FRE(Ø):PRINT"FRE(string)=";FRE(""):
GOSUB 138Ø:GOTO 15Ø                           138
39Ø ' BESTAND BEKIJKEN ***************        Ø
4ØØ IF N=Ø THEN 15Ø ELSE CLS:PRINT"Be
stand bekijken.":GOSUB 123Ø:'van/tot          1
41Ø CLS:LOCATE 1Ø,9:PRINT"1  Scrollen
":LOCATE 1Ø,12:PRINT"2  Regel voor re
gel"                                          187
42Ø GOSUB 136Ø:CLS:ON VAL(I$) GOTO 43
Ø,44Ø:GOTO 42Ø                                1Ø3
43Ø FOR I=N1 TO N2:PRINT T$(I):NEXT:P
RINT:GOSUB 138Ø:GOTO 15Ø                      171
44Ø FOR I=N1 TO N2:PRINT"Regel:";I:PR
INT:PRINT T$(I):GOSUB 138Ø:CLS:NEXT:G
OTO 15Ø                                       16Ø
45Ø ' TEKST ZOEKEN ******************         Ø
46Ø VV=Ø                                      141
47Ø ' ZOEK- EN VERVANG-TEKST ********         Ø
48Ø IF N=Ø THEN 15Ø ELSE CLS:ZT$="":L
OCATE Ø,1:PRINT"Geef zoek-tekst (max.
 254 tekens!)":LOCATE Ø,3:PRINT"Let o
p hoofdletters/kleine letters!":LOCAT
E Ø,7:LINE INPUT ZT$:IF ZT$="" THEN Z
T$=" "                                        8Ø
49Ø IF VV>Ø THEN LOCATE Ø,11:PRINT"Ge
ef vervangende tekst":LOCATE Ø,15:LIN
E INPUT VT$ ELSE VT$=""                       157
5ØØ ' ZOEKEN ************************         Ø
51Ø ZT=Ø:VT=Ø:LE=LEN(ZT$):CLS:GOSUB 1
23Ø:CLS:GOSUB 139Ø                            72
52Ø FOR I=N1 TO N2:PO=Ø                       218
53Ø PO=INSTR(PO+1,T$(I),ZT$)                  141
54Ø IF PO=Ø THEN 58Ø                          184
55Ø PRINT"Regel:";I:PRINT:PRINT T$(I)
:GOSUB 128Ø:IF VV=Ø OR (T$(Ø)="" AND
VT$<>"") THEN GOSUB 138Ø ELSE GOSUB 1
33Ø                                           173
56Ø CLS:GOSUB 139Ø                            81
57Ø GOTO 53Ø                                  87
58Ø NEXT I                                    219
59Ø ' RESUME ZOEK & VERVANG *********         Ø
6ØØ CLS:PRINT"Zoektekst:";ZT$:IF VV>Ø
 THEN PRINT"Vervangtekst:";VT$                175
61Ø LOCATE Ø,12:IF VV>Ø THEN PRINT"Zo
ektekst";ZT;"maal gevonden" ELSE PRIN
T"Zoektekst in";ZT;"regels gevonden"          13
62Ø IF VV>Ø THEN LOCATE Ø,15:PRINT"Zo
ektekst";VT;"maal vervangen"                  59
63Ø GOSUB 138Ø:GOTO 15Ø                       156
64Ø ' ZOEK EN VERVANG ***************         Ø
65Ø VV=1:VT$="":GOTO 48Ø                      39
66Ø ' REGEL EDITTEN *****************         Ø
67Ø IF N=Ø THEN 15Ø ELSE KEY1,"  -1":
KEY2," +1":KEY3,"wyzig":KEY4,"spring"
:KEY5,"  menu":KEY6,"invoeg":KEY7,"ve
rwyd":KEY8,"wissen":KEY9,"":KEY1Ø,"":
FOR I=1 TO 8:KEY(I) ON:NEXT:KEY ON:T$
(Ø)="Regel Ø behoort niet tot het bes
tand!"                                        142
68Ø ON KEY GOSUB 75Ø,78Ø,81Ø,87Ø,89Ø,
91Ø,96Ø,99Ø                                   8Ø
69Ø ' SPRING NAAR REGEL *************         Ø
7ØØ CLS:INPUT"Welke regel (nummer):";
N1:IF N1>N THEN N1=N ELSE IF N1<1 THE
N N1=Ø                                        114
71Ø CLS:PRINT"Regel:";N1:PRINT:PRINT
T$(N1)                                        242
72Ø IF VW=1 THEN GOSUB 96Ø:RETURN:'me
er regels wissen                              176
73Ø I$=INKEY$:GOTO73Ø                         24Ø
74Ø ' -1 ****************************         Ø
75Ø N1=N1-1:IF N1<1 THEN N1=Ø                 149
76Ø RETURN 71Ø                                222
77Ø ' +1 ****************************         Ø
78Ø N1=N1+1:IF N1>N THEN N1=N                 56
79Ø RETURN 71Ø                                228
8ØØ ' WYZIGEN ***********************         Ø
81Ø IF N1=Ø THEN RETURN 71Ø ELSE LOCA
TE Ø,11:PRINT"Wijzigen: (dan <RETURN>
)":VT$=T$(N1)                                 173
82Ø LOCATE Ø,13:PRINT CHR$(27);"J":LO
CATE Ø,13:PRINT VT$;:LOCATE Ø,13:LINE
 INPUT VT$                                    144
83Ø IF LEN(VT$)>252 THEN LOCATE 2,22:
PRINT"PAS OP LENGTE!       AKKOORD (J/
N)?"; ELSE LOCATE 11,22:PRINT"AKKOORD
 (J/N)?";                                     53
84Ø GOSUB 137Ø:IF I$="n" OR I$="N" TH
EN 81Ø ELSE IF I$<>"j" AND I$<>"J" TH
EN 84Ø                                        96
85Ø T$(N1)=VT$:RETURN 71Ø                     5
86Ø ' SPRING ************************         Ø
87Ø RETURN 7ØØ                                212
```

```
880 ' TERUG NAAR MENU ***************      0
890 VT$="":PO=0:N1=1:FOR I=1 TO 8:KEY
 I,"":KEY(I) OFF:NEXT:KEY OFF:RETURN
150                                      217
900 ' INVOEGEN **********************      0
910 LOCATE 0,11:PRINT"NA bovenstaande
 regel wordt een","nieuwe regel ingev
oegd: AKKOORD (J/N)?":GOSUB 1370:IF I
$<>"j" AND I$<>"J" THEN RETURN 710       163
920 IF N+1>OP THEN LOCATE 0,16:PRINT"
Er zijn niet genoeg regels gedimen-",
"sioneerd om te kunnen invoegen!":GOS
UB 1380:RETURN 710                        56
930 N=N+1:FOR I=N TO N1+2 STEP -1:SWA
P T$(I),T$(I-1):NEXT:LOCATE 0,11:PRIN
TCHR$(27);"J":LOCATE 0,11:PRINT"Geef
de tekst voor de regel die u","wilt i
nvoegen:  (max.254 tekens)":LOCATE 0,
14:LINE INPUT T$(N1+1):N1=N1+1:IF N1>
N THEN N1=N                               58
940 RETURN 710                           220
950 ' VERWYDEREN ********************      0
960 IF N1=0 THEN RETURN 710 ELSE LOCA
TE 0,11:PRINT"Bovenstaande regel word
t verwijderd":PRINT"AKKOORD (J/N)?":G
OSUB 1370:IF I$<>"J" AND I$<>"j" THEN
 IF VW=1 THEN RETURN ELSE RETURN 710     238
970 T$(N1)="":FOR I=N1 TO N-1:SWAP T$
(I),T$(I+1):NEXT:N=N-1:IF VW=1 THEN N
1=N1-1:N2=N2-1:RETURN ELSE RETURN 710    133
980 ' WISSEN MEERDERE REGELS ********      0
990 VW=1:CLS:PRINT"Regels verwijderen
:":GOSUB 1230:N1=N1-1:LOCATE 12,23:PR
INT"AKKOORD (J/N)?";:GOSUB 1370           70
1000 IF I$<>"J" AND I$<>"j" THEN VW=0
:RETURN 710                               35
1010 N1=N1+1:IF N1<=N2 THEN GOSUB 710
:GOTO 1010 ELSE VW=0:RETURN 710           16
1020 ' SAVEN ************************      0
1030 IF N=0 THEN 150 ELSE IO$="Saven:
":GOSUB 1170:GOSUB 1210:CLS:PRINT"Bes
tand saven.":GOSUB 1230:OPEN DV$ FOR
OUTPUT AS #1: FOR I=N1 TO N2:PRINT #1
,T$(I):NEXT:CLOSE #1:GOTO 150            130
1040 ' TEKST VIA TOETSENBORD ********      0
1050 GOSUB 1410:GOSUB 200:CLEAR CL:GO
SUB 1150:GOSUB 270:N1=0:T$(0)=""          48
1060 N1=N1+1:IF N1>N THEN CLS:PRINT"D
e gedimensioneerde regels zijn op!":G
OSUB 1380:N=N1-1:GOTO 150                104
1070 CLS:PRINT"Regel:";N1-1;:PRINT:PR
INT T$(N1-1):LOCATE 0,11:PRINT"Geef t
ekst voor regel:";N1:PRINT"(max. 254
tekens!)":LOCATE 10,23:PRINT"*** =ein
de invoer";:LOCATE 0,14:LINE INPUT T$
(N1):IF T$(N1)="***" THEN N=N1-1:GOTO
 150                                     175
1080 GOTO 1060                           204
1090 ' TEKST OP PRINTER *************      0
1100 IF N=0 THEN 150 ELSE CLS:PRINT"B
estand uitdraaien op printer:":GOSUB
1230:PRINT:PRINT"Maak printer gereed
en druk daarna op","< RETURN >"          150
1110 GOSUB 1370:IF I$<> CHR$(13) THEN
 1110 ELSE FOR I=N1 TO N2:LPRINT T$(I
):NEXT:GOTO 150                           28
1120 ' STOPPEN **********************      0
1130 CLS:KEY4,"list ":KEY5,"run"+CHR$
(13):PRINT"De groetjes!":ON ERROR GOT
O 0:END                                  131
1140 ' INITIALISATIE ****************      0
1150 DEFINT A-Z:ON STOP GOSUB 1420:ST
OP ON:ON ERROR GOTO 1440:RETURN          226
1160 ' CASSETTE OF DISC *************      0
1170 CLS:LOCATE 5,3:PRINT IO$:LOCATE
13,8:PRINT"1  CASSETTE":LOCATE 13,12:
PRINT"2  DISC-DRIVE"                     149
1180 GOSUB 1360:IF I$="1" THEN DV$="C
AS:" ELSE IF I$="2" THEN DV$="A:" ELS
E 1180                                    11
```

```
1190 RETURN                              152
1200 ' NAAM VAN BESTAND *************      0
1210 CLS:LOCATE 1,3:PRINT IO$:LOCATE
10,8:PRINT"Naam ASCII-bestand:":LOCAT
E 15,15:PRINT BS$:LOCATE 13,15:INPUT
BS$:GOSUB 1390:DV$=DV$+BS$:RETURN        226
1220 ' VAN / TOT ********************      0
1230 N1=1:N2=N:PRINT"Bestand telt";N;
"regels."                                 98
1240 LOCATE 5,12:PRINT"Vanaf welke re
gel:  ";N1:LOCATE 24,12:INPUT N1:IF N
1<1 THEN N1=1 ELSE IF N1>N THEN N1=N     237
1250 LOCATE 5,14:PRINT"Tot en met reg
el:   ";N2:LOCATE 24,14:INPUT N2:IF N
2>N THEN N2=N ELSE IF N2<1 THEN N1=1     159
1260 RETURN                              145
1270 ' VERVANGEN EN TELLERS *********      0
1280 ZT=ZT+1:IF VV=0 THEN PO=LEN(T$(I
)):RETURN                                165
1290 IF LEN(T$(I))+LEN(VT$)-LEN(ZT$)>
255 THEN LOCATE 0,12:PRINT"De regel z
ou na vervanging langer dan","255 tek
ens worden!":PRINT"Vervanging is daar
door niet mogelijk":T$(0)="":RETURN        8
1300 T$(0)=LEFT$(T$(I),PO-1):T$(0)=T$
(0)+VT$+RIGHT$(T$(I),LEN(T$(I))-LE-LE
N(T$(0)))                                 18
1310 LOCATE 0,9:PRINT"Vervangen door:
":PRINT:PRINT T$(0):LOCATE 12,23:PRIN
T"AKKOORD (J/N)?";:RETURN                 87
1320 ' ANTWOORD VERVANG-VRAAG *******      0
1330 GOSUB 1370                          161
1340 IF I$="n" OR I$="N" THEN RETURN
ELSE IF I$="j" OR I$="J" THEN T$(I)=T
$(0):VT=VT+1:RETURN ELSE 1330            129
1350 ' MEDEDELINGEN / INKEY *********      0
1360 LOCATE 11,23:PRINT"< Maak uw keu
ze >";                                   226
1370 I$=INKEY$:IF I$="" THEN 1370 ELS
E RETURN                                 251
1380 LOCATE 9,23:PRINT"< Druk een toe
ts >";:GOSUB 1370:RETURN                 108
1390 LOCATE 13,23:PRINT"< MOMENTJE >"
;:LOCATE 0,0:RETURN                      135
1400 LOCATE 12,23:PRINT"AKKOORD (J/N)
?";:GOSUB 1370:RETURN                    105
1410 IF N>0 THEN CLS:LOCATE 0,4:PRINT
"Het aanwezige bestand gaat verloren!
":GOSUB 1400:IF I$<>"J" AND I$<>"j" T
HEN RETURN 150 ELSE ERASE T$:RETURN E
LSE RETURN:'bestand aanwezig?            236
1420 RETURN 150                           60
1430 ' ERROR AFHANDELNG *************      0
1440 IF ERR=53 THEN CLS:PRINT"Bestand
 niet op deze disc gevonden!":PRINT:F
ILES:DV$="A:":GOSUB 1380:RESUME 310       29
1450 IF ERR=72 THEN CLS:PRINT"Te wein
ig geheugen!":PRINT:PRINT"Vrije strin
g-ruimte:";FRE("");"bytes.":PRINT"Vri
je basic-ruimte:  ";FRE(0);"bytes.":P
RINT:N2=INT((FRE(0)-700)/3)              200
1460 IF ERR=72 THEN PRINT"Deze geheug
en-ruimte is bijvoorbeeld","voldoende
 voor ongeveer";N2;"regels","of recor
ds, die dan gemiddeld elk":PRINTINT(F
RE("")/N2);"tekens kunnen bevatten.":
PRINT:PRINT:PRINT"Probeer opnieuw te
initialiseren!"                          209
1470 IF ERR=72 THEN GOSUB 1380:GOSUB
240:RESUME 270                           172
1480 CLS:ON ERROR GOTO 0                 197
```

PRIJSWINNAAR
CATEGORIE: TOEPASSINGEN
3D-DES

**Hoewel het er op het eerste gezicht wel wat van heeft is 3D-DES geen tekenprogramma. Deze prijswinnaar H. van Leeuwen maakt weliswaar afbeeldingen op het beeldscherm, maar voor het echt tekenen is het niet geschikt.
U kunt met 3D-DES echter iets heel anders doen. Nadat u een drie-dimensionale figuur gedefineerd hebt kunt u deze als het ware op uw beeldscherm laten projecteren en die projectie op allerlei manieren manipuleren, verplaatsen, roteren, vergroten, verkleinen of zelfs als stereo paar projekteren, alles kan.**

Met 3D-DES wordt het erg simpel om allerlei komplexe vormen te visualiseren. In feite is het een simpel familielid van de programma's zoals die heden ten dage in allerlei industriële en wetenschappelijke omgevingen gebruikt worden. Veel ontwerpers werken tegenwoordig bijvoorbeeld met zogenaamde CAD-CAM programmatuur, wat staat voor Computer Aided Design en Computer Aided Manufacturing. Dergelijke ontwerp- en fabricageprogramma's lijken in de grond sterk op 3D-DES. Het is mogelijk om een vorm te ontwerpen op een beeldscherm en die vanuit allerlei hoeken te 'bekijken'. Onder andere schoenen worden op zo'n manier ontworpen, er komt soms geen proefmodel meer aan te pas. Het CAM gedeelte, de fabricage, vertaalt uiteindelijk zo'n computerontwerp in kant en klare opdrachten voor een leersnij-machine.



Ook in de wetenschap hebben dergelijke programma's een hoge vlucht genomen. In de biochemie, om maar een voorbeeld te noemen, is de vorm van een molecuul vaak erg belangrijk. Allerlei enzymen ontlenen hun werking voornamelijk aan hun vorm. Zo'n vorm valt natuurlijk met de hand te berekenen en te tekenen, maar met een computer is zoiets veel makkelijker. Iedereen die wel eens een model van een DNA streng gezien heeft weet hoe ingewikkeld dergelijke vormen kunnen worden.

Toegegeven, 3D-DES is veel simpeler. Maar toch kan er meer mee gedaan worden dan alleen maar een beetje spelen. Om inzicht te krijgen in allerlei vormen, of om perspectief te leren, kan 3D-DES een erg nuttig leermiddel zijn.

Gebruiksaanwijzing

Het programma opent met een tamelijk uitgebreide serie aanwijzingen. Daarna komen we in het ontwerp-scherm terecht, waarop we de figuur moeten definiëren.
Dat gebeurt door de hoekpunten - de uiteindelijke figuur is een draadfiguur - aan te wijzen met het cursorkruis. Iedere keer als we op de 'm' drukken wordt de huidige positie opgenomen als hoekpunt van de figuur, waarbij ons om de diepte van dit punt gevraagd wordt. Deze diepte kan een getal tussen de 0 en de 9 zijn en staat in feite voor het vlak waarin dit punt ligt (officieel is deze waarde 1/10 van de symmetrische diepte).

Als we er even van uitgaan dat het beeldscherm vlak 0 is, dan zou een geheel met diepte 0 gedefinieerde figuur dus in een plat vlak liggen. Een figuur krijgt pas diepte als we een of meerdere punten van die figuur op een andere diepte definiëren. Met wat experimenteren wordt het gebruik van deze diepte al gauw duidelijker.
Behalve door de 'm' kunnen we een punt ook met de 'n' definiëren. Waar de 'm' een lijn veronderstelt tussen dit punt en het vorige, daar doet de 'n' dit juist niet. Door de 'n' te gebruiken kunnen we meerdere, losstaande figuren ontwerpen.
Als we klaar zijn met ontwerpen kunnen we met de 'c' doorgaan naar het eigenlijke projekteren.
De zojuist ingevoerde figuur of figuren verschijnen als een driedimensionale projektie op het beeldscherm. Deze projektie kunnen we manipuleren met de volgende kommando's:

x: roteren rond de x-as
y: roteren rond de y-as
z: roteren rond de z-as
h: omdraaien rotatiehoek
v: vergroten
k: verkleinen
s: opbouwen stereopaar

Bovendien kan het geheel met de cursortoetsen worden verschoven op het scherm.

Desgewenst kan een klein menu'tje met deze kommando's worden opgeroepen met de F1. Het verdient aanbeveling om eerst te roteren en daarna pas te verplaatsen, anders kan er een slingering om de uitgangs-as ontstaan.
Het enige kommando dat wat verdere uitleg behoeft is het s-kommando. Hiermee wordt een zogenaamd stereopaar opgebouwd, een tweetal beelden dus die tezamen een dieptewerking kunnen geven. Het is alleen erg lastig om zo'n beeld te bekijken zonder hulpmiddelen, er bestaan speciale brilletjes voor. Het kan echter wel, door van dichtbij te kijken en daarbij de oogassen parallel te houden.

Opmerkingen

Het is een goed opgebouwd programma. De structuur is logisch en doordacht, met genoeg aanwijzingen op het beeldscherm om geen uitgebreide gebruiksaanwijzing nodig te maken.
Wat wel als gemis ervaren wordt is de onmogelijkheid om een eenmaal gedefinieerde figuur nog te wijzigen, of voor later gebruik op tape of diskette op te slaan.
Ook het taalgebruik is wat onhandig, met het interne kommentaar in het Engels en de kommando's zowel afgeleid uit Engelse als Nederlandse woorden.

```
10 REM 3D-DES                                0
20 REM                                       0
30 REM een van de prijswinnaars in           0
40 REM de programmeerwedstrijd van           0
50 REM MSX Computer Magazine                 0
60 REM nummer 4                              0
70 REM                                       0
80 REM Inzender: H. van Leeuwen, Rott
erdam                                        0
90 REM                                       0
100 '***** 3-D DESIGNER FOR MSX *****
*                                            0
110 '                                        0
120 '==== hans van leeuwen juni/85===
=                                            0
130 '                                        0
140 KEY OFF                                  178
150 SCREEN 0,0,0                             203
160 PRINT"********** 3-D DESIGNER ***
*******"                                     97
170 PRINT                                    142
180 PRINT"Duplicatie van een vlakke d
oorsnede"                                    121
190 PRINT"tot een symmetrisch 3-d obj
ect."                                        104
200 PRINT"Beweeg kruis met de cursort
oetsen."                                     52
210 PRINT"Leg hoekpunten vast met m(e
mory)"                                       152
220 PRINT"en een getal tussen 0 en 9
(dit is"                                     239
230 PRINT"1/10 van de symmetrische di
epte).                                       107
240 PRINT"Eerste punt van nieuw objec
t met"                                       0
250 PRINT"n(ew) i.p.v.m(emory)."             62
260 PRINT                                    141
270 PRINT"  Na het ontwerp verder me
t"                                           182
280 PRINT"c(ontinue).De doorsnede wor
dt nu"                                       124
290 PRINT"doorberekend tot een 3-d ob
ject."                                       123
300 PRINT"Het (de) object(en) manipul
eren"                                        171
310 PRINT"met x,y of z (rotaties),k(l
einer),"                                     175
320 PRINT"g(roter) en cursortoetsen;
h(oek)"                                      225
330 PRINT"wisselt teken van de rotati
ehoek."                                      50
340 PRINT"  Stereopaar: breng beeld e
erst naar"                                   171
350 PRINT"rechts en druk s in."              70
360 PRINT"F1= manipulatie-menu."             14
370 PRINT                                    144
380 PRINT"  + start met spatiebalk +"        5
390 A$=INKEY$:IF A$="" THEN 390              220
400 DEFINT X,Y,I,N,D,F,M,H,P                 84
410 PI=3.14159:D=10:S=40:H=15:F=500          245
420 DIM XX(100),YY(100),ZZ(100)              239
430 DIM PX%(100),PY%(100),BRK%(100)          187
440 C=PI/180:T=H*C                           55
450 CT=COS(T):ST=SIN(T)                      88
460 X=125:Y=96                               102
470 SCREEN 2:COLOR 15,4,4                    175
480 '                           grid *       0
490 FOR YG=0 TO 190 STEP 10                  2
500 FOR XG=0 TO 250 STEP 10                  177
510 PSET (XG,YG)                             75
520 NEXT XG,YG                               233
530 GOSUB 2480  :I=1   'read sprite*         89
540 LINE(0,0)-(119,8),1,BF                   169
550 PUT SPRITE1,(X-3,187-Y)                  30
560 OPEN "GRP:" AS #1:DRAW"BM0,0"            30
570 PRINT #1,"m(em n(ew c(ont"               48
580 ON KEY GOSUB 2650                        73
590 FOR J=1 TO 10 :KEY(J)ON:NEXT             104
600 '                                        0
610 '*********************** GETPOINT        0
620 '                                        0
630 A$=INKEY$:RI=STICK(0)                    198
640 IF RI=0 AND A$="" THEN 630               117
650 IF RI=7 THEN 740                         186
660 IF RI=3 THEN 780                         220
670 IF RI=1 THEN 820                         104
680 IF RI=5 THEN 860                         226
690 IF A$="m" THEN 900                       196
700 IF A$="n" THEN 1030                      177
710 IF A$="c" THEN M=I-1:GOTO 1310           191
720 GOTO 630                                 89
730 '                        pointleft *     0
740 X=X-1                                    94
750 PUT SPRITE1,(X-3,187-Y)                  32
760 GOTO 630                                 97
770 '                        pointright*     0
780 X=X+1                                    86
790 PUT SPRITE1,(X-3,187-Y)                  40
800 GOTO 630                                 86
810 '                        pointup    *    0
820 Y=Y+1                                    87
830 PUT SPRITE1,(X-3,187-Y)                  29
840 GOTO 630                                 94
850 '                        pointdown *     0
860 Y=Y-1                                    111
870 PUT SPRITE1,(X-3,187-Y)                  37
880 GOTO 630                                 102
890 '                        fill array*     0
900 XX(I)=X:YY(I)=Y:BRK%(I)=0                1
910 LINE (X-3,191-Y)-(X+3,191-Y)             8
920 LINE (X,188-Y)-(X,194-Y)                 220
930 IF I>1 THEN GOSUB 1290                   20
940 LINE(0,191)-(87,185),1,BF                12
950 DRAW"bm0,185":PRINT #1,"depth?(0-
9)"                                          83
960 GOSUB 1150                               41
970 LINE (0,191)-(87,185),4,BF               147
980 FOR J=0 TO 80 STEP 10:PSET (J,190
):NEXT                                       58
990 I=I+1                                    166
1000 IF I>50 THEN M=I-1:GOTO 1310            80
1010 GOTO 630                                36
1020 '                         new object
*                                            0
1030 IF I=1  THEN 630                        212
1040 XX(I)=X:YY(I)=Y:BRK%(I)=1               67
1050 LINE (X-3,191-Y)-(X+3,191-Y)            12
1060 LINE (X,188-Y)-(X,194-Y)                44
1070 LINE(0,191)-(87,185),1,BF               41
1080 DRAW"bm0,185":PRINT #1,"depth?(0
-9)"                                         90
1090 GOSUB 1150                              119
1100 LINE (0,191)-(87,185),4,BF              186
1110 FOR J=0 TO 80 STEP 10:PSET (J,19
0):NEXT                                      93
1120 I=I+1                                   159
1130 IF I>50 THEN M=I-1:GOTO 1310            91
1140 GOTO 630                                47
1150 '                         get depth*    0
1160 A$=INKEY$:IF A$="" THEN 1160            152
1170 IF A$="0" THEN ZZ(I)=0:RETURN           187
1180 IF A$="1" THEN ZZ(I)=-10:RETURN         122
1190 IF A$="2" THEN ZZ(I)=-20:RETURN         166
1200 IF A$="3" THEN ZZ(I)=-30:RETURN         182
1210 IF A$="4" THEN ZZ(I)=-40:RETURN         226
1220 IF A$="5" THEN ZZ(I)=-50:RETURN         14
1230 IF A$="6" THEN ZZ(I)=-60:RETURN         58
1240 IF A$="7" THEN ZZ(I)=-70:RETURN         102
1250 IF A$="8" THEN ZZ(I)=-80:RETURN         146
1260 IF A$="9" THEN ZZ(I)=-90:RETURN         190
```

```
1270 GOTO 1160                              217
1280 '                          line *        0
1290 LINE(XX(I-1),191-YY(I-1))-(XX(I)
,191-YY(I))                                  89
1300 RETURN                                 129
1310 '                     viewpoint *        0
1320 XK=XX(1):XG=XX(1)                      103
1330 YK=YY(1):YG=YY(1)                      183
1340 FOR I=2 TO M                           215
1350 IF XX(I)<XK THEN XK=XX(I)              145
1360 IF XX(I)>XG THEN XG=XX(I)               16
1370 IF YY(I)<YK THEN YK=YY(I)                5
1380 IF YY(I)>YG THEN YG=YY(I)              132
1390 NEXT I                                 112
1400 X0=(XK+XG)/2:Y0=(YK+YG)/2               53
1410 '                      duplicate*        0
1420 FOR I=1 TO M                           199
1430 XX(I)=XX(I)-X0                         112
1440 XX(M+I)=XX(I)                           11
1450 YY(I)=YY(I)-Y0                         174
1460 YY(M+I)=YY(I)                           59
1470 ZZ(M+I)=-ZZ(I)                          44
1480 BRK%(M+I)=BRK%(I)                      179
1490 NEXT I                                 114
1500 N=2*M:FL=0:GOSUB 2420                  218
1510 COLOR 15,4,9                           254
1520 PUT SPRITE1,(500,500)                  178
1530 ON KEY GOSUB 2640                       70
1540 KEY(1) ON                              224
1550 '                                        0
1560 '*********************** PICTURE         0
1570 '                                        0
1580 IF FL=0 THEN CLS                       118
1590 FOR I=1 TO M-1                         171
1600 IF BRK%(I)=0 AND BRK%(I+1)=1 THE
N 1620                                      219
1610 LINE (PX%(I),191-PY%(I))-(PX%(I+
1),191-PY%(I+1))                             84
1620 NEXT I                                  97
1630 FOR I=M+1 TO N-1                       247
1640 IF BRK%(I)=0 AND BRK%(I+1)=1 THE
N 1660                                      143
1650 LINE (PX%(I),191-PY%(I))-(PX%(I+
1),191-PY%(I+1))                             96
1660 NEXT I                                 109
1670 FOR I=1 TO M                           218
1680 LINE(PX%(I),191-PY%(I))-(PX%(I+M
),191-PY%(I+M))                             160
1690 NEXT I                                 118
1700 IF FL=1 THEN X0=X0+70:FL=0             126
1710 '                                        0
1720 '******************** MANIPULATE         0
1730 '                                        0
1740 A$=INKEY$:RI=STICK(0)                   12
1750 IF RI=0 AND A$="" THEN 1740            128
1760 IF RI=7 OR RI=3 THEN 1930              123
1770 IF RI=1 OR RI=5 THEN 1860              153
1780 IF A$="k" OR A$="g" THEN 2000          253
1790 IF A$="x" THEN 2070                    221
1800 IF A$="y" THEN 2150                    185
1810 IF A$="z" THEN 2230                     27
1820 IF A$="h" THEN T=-T:ST=SIN(T):CT       239
=COS(T)                                     107
1830 IF A$="s" THEN 2310                    242
1840 GOTO 1740                               97
1850 '                       up/down *       31
1860 IF RI=1 THEN P=D ELSE P=-D               0
1870 FOR I=1 TO N                            44
1880 YY(I)=YY(I)+P                          202
1890 PY%(I)=YY(I)*F/(F+ZZ(I))+Y0             62
1900 NEXT I                                 170
1910 GOTO 1580                              118
1920 '                    left/right *       52
1930 IF RI=3 THEN P=D ELSE P=-D               0
1940 FOR I= 1 TO N                          156
1950 XX(I)=XX(I)+P                          206
1960 PX%(I)=XX(I)*F/(F+ZZ(I))+X0            112
1970 NEXT I                                  89
1980 GOTO 1580                              114
1990 '                   forw/backw *        26
2000 IF A$="g" THEN P=-S ELSE P=S             0
2010 FOR I=1 TO N                           224
2020 ZZ(I)=ZZ(I)+P                          205
2030 NEXT I                                 109
2040 GOSUB 2420                             143
2050 GOTO 1580                               85
2060 '                         x-as *       110
2070 FOR I=1 TO N                            22
2080 YW=YY(I)                                 0
2090 YY(I)=CT*YW-ST*ZZ(I)                   220
2100 ZZ(I)=CT*ZZ(I)+ST*YW                   176
2110 NEXT I                                  77
2120 GOSUB 2420                             143
2130 GOTO 1580                              109
2140 '                         y-as *       106
2150 FOR I=1 TO N                            18
2160 XW=XX(I)                                 0
2170 XX(I)=CT*XW-ST*ZZ(I)                   216
2180 ZZ(I)=CT*ZZ(I)+ST*XW                   172
2190 NEXT I                                  30
2200 GOSUB 2420                              95
2210 GOTO 1580                              105
2220 '                         z-as *       130
2230 FOR I=1 TO N                            42
2240 XW=XX(I)                                 0
2250 XX(I)=CT*XW-ST*YY(I)                    44
2260 YY(I)=CT*YY(I)+ST*XW                   191
2270 NEXT I                                 218
2280 GOSUB 2420                             174
2290 GOTO 1580                              203
2300 '                          stereo*     233
2310 X0=X0-70:CH=COS(3*C)                   107
2320 SH=SIN(3*C)                            249
2330 FOR I=1 TO N                           135
2340 XW=XX(I)                                19
2350 XX(I)=CH*XW-SH*ZZ(I)                     0
2360 ZZ(I)=CH*ZZ(I)+SH*XW                   217
2370 NEXT I                                 152
2380 FL=1                                   220
2390 GOSUB 2420                             103
2400 GOTO 1580                              150
2410 '                         project*       0
2420 FOR I=1 TO N                           248
2430 PX%(I)=XX(I)*F/(F+ZZ(I))+X0            251
2440 PY%(I)=YY(I)*F/(F+ZZ(I))+Y0
2450 NEXT I
2460 RETURN
2470 '                          sprite*
2480 DATA 00010000
2490 DATA 00010000
2500 DATA 00010000                          226
2510 DATA 11111110                           57
2520 DATA 00010000                          232
2530 DATA 00010000                          235
2540 DATA 00010000                          238
2550 DATA 00000000                          227
2560 S$=""                                  250
2570 FOR I=1 TO 8                           116
2580 READ B$                                165
2590 S$=S$+CHR$(VAL("&b"+B$))               121
2600 NEXT I                                  92
2610 SPRITE$(1)=S$                          187
2620 RETURN                                 142
2630 '                           key(1)*      0
2640 LINE(0,0)-(255,8),1,BF:DRAW"BM0,
0":PRINT #1,"x,y,z,g(rtr,k(lnr,s(tere
o,h(oek":RETURN                             173
2650 RETURN          'secure other keys*    130
```

PRIJSWINNAAR

Snackbar



De derde prijs in de tweede ronde van de MSX Werkgroep programmeerwedstrijd is gewonnen door een inzending met de intrigerende naam 'Snabar'. Toen we erachter kwamen dat dit een afkorting van snackbar moest zijn en er bovendien de tekst 'MSX-FRITUUR' op het scherm verscheen waren we wel heel geïnteresseerd wat er verder zou gaan gebeuren. Het bleek een edukatief spel te zijn.

Een uitstekend spel, overigens, deze prijswinnaar van de heer Mak uit Best. Zoals altijd bleek ook dit keer de zaak te staan of te vallen met een goed idee.

Geheugen-spelletje

Op zich is Snabar namelijk niets anders dan een geheugenspelletje. De speler krijgt even een aantal dingen te zien en moet onthouden wat dit waren. Zo'n gegeven is natuurlijk op honderden manieren uit te voeren als programma en de meeste van die mogelijkheden zijn allang eens gemaakt.

Maar deze variant, waarbij de te onthouden voorwerpen konsumpties in een snackbar zijn en de speler de serveerster de juiste bestelling moet laten afleveren was toch nog verrassend. Keer op keer gaat de deur open - begeleid door een kort muziekje - waarna een jonge, in korte broek geklede klant binnenkomt. Als de serveerster bij de toonbank komt zal de jongen zijn bestelling plaatsen, in een tekstballonnetje.

Er is in de MSX-FRITUUR slechts keuze uit een vijftal artikelen, te weten frites, koffie, ijs, hamburger of een kom soep. Maar die artikelen verschijnen als afbeeldingen in de tekstballon, waarbij de mond van de jongen nog beweegt ook!
Na korte tijd verdwijnt de tekstballon weer, waarna de serveerster de bestelling bij elkaar moet zoeken. Op zich gaat dat heel simpel, achter het buffet bevinden zich namelijk een vijftal luikjes met ieder een drukknop en achter ieder luikje kan de serveerster een van de vijf snacks vinden. Een druk op de knop (de spatiebalk) en de bestelling wordt bij de klant afgeleverd.

Alleen, die artikelen zijn niet de hele tijd in voorraad. Ze kan niet zonder meer het rijtje afgaan, de verschillende luikjes worden steeds weer gevuld en geleegd, Pas als het gewenste zichtbaar is heeft die knopdruk ook echt effekt.

Verkeerd

Iedere keer als onze arme serveerster in de war raakt en op de verkeerde knop drukt loopt de klant boos weg en verschijnt er een letter van het woord 'EINDE' op het scherm.
Gelukkig blijft de jongen echter niet lang boos, al gauw gaat de deur weer open en komt hij weer binnen voor een nieuwe ronde. Net zo lang tot dat woord 'EINDE' er helemaal staat, dan is het spel over.

Kommentaar

Snackbar is een heel aardig idee, dat naar wij denken vooral wat jongere kinderen zeker zal aanspreken. Het is niet echt moeilijk maar zal zeer zeker tot de verbeelding spreken, gezien de fraaie animatie en de goed ontworpen sprites.
Dat het spelen van Snackbar bovendien het geheugen traint is alleen maar meegenomen.

Qua programmering hebben we wel het een en ander op Snackbar aan te merken. Zo is het ons niet helemaal duidelijk waarom er maar liefst zeven verschillende GRP uitvoerbestanden gebruikt worden. Een enkel bestand zou net zo goed voldoen en bovendien de nodige geheugenruimte sparen.

Dat doet echter niets af aan de kwaliteit van het programma als geheel, dat prima funktioneert. Dat er dan toch nog wel wat programmatische kritiekpuntjes te bedenken zijn was voor de jury geen aanleiding om Snackbar buiten de prijzen te laten vallen.

```
10 REM SNABAR                                    0
20 REM                                           0
30 REM MSX Computer Magazine                     0
40 REM                                           0
50 REM Winnaar derde prijs tweede ron
de MSX Werkgroep programmeerwedstrijd            0
60 REM                                           0
70 REM Inzender: H. Mak, Best                    0
80 REM                                           0
90 REM Snackbar                                  0
100 COLOR 11,5,1                               165
110 SCREEN 2,2                                  99
120 MAXFILES=7                                 195
130 ON STOP GOSUB 3610:STOP ON                 153
140 C%=0:A%=0:B%=54:D%=10:R%=5:Q%=9              7
150 F%=0:M%=255:K%=30:T%=0:ST!=0               144
160 OPEN "GRP:" FOR OUTPUT AS #1               114
170 OPEN "GRP:" FOR OUTPUT AS #2               148
180 OPEN "GRP:" FOR OUTPUT AS #3               182
190 OPEN "GRP:" FOR OUTPUT AS #4               216
200 OPEN "GRP:" FOR OUTPUT AS #5               231
210 OPEN "GRP:" FOR OUTPUT AS #6                 9
```

```
220 OPEN "GRP:" FOR OUTPUT AS #7              43
230 REM****************************           0
240 LINE (14,15)-STEP(153,56),1,BF            196
250 LINE (20,20)-STEP(20,36),4,BF             93
260 LINE (50,20)-STEP(20,36),4,BF             128
270 LINE (80,20)-STEP(20,36),4,BF             163
280 LINE (110,20)-STEP(20,36),4,BF            80
290 LINE (140,20)-STEP(20,36),4,BF            118
300 LINE (0,117)-STEP(180,74),4,BF            9
310 LINE (118,175)-STEP(17,10),1,BF           214
320 LINE (13,175)-STEP(43,10),1,BF            74
330 CIRCLE (30,59),2,4,,,1.3                  112
340 CIRCLE (60,59),2,4,,,1.3                  153
350 CIRCLE (90,59),2,4,,,1.3                  194
360 CIRCLE (120,59),2,4,,,1.3                 223
370 CIRCLE (150,59),2,4,,,1.3                 11
380 LINE (52,130)-STEP(69,10),1,BF            176
390 PRESET (56,132),1                         81
400 PRINT #4,"SNACKBAR"                       184
410 LINE (42,145)-STEP(89,10),1,BF            39
420 PRESET (48,147),1                         190
430 PRINT #5,"MSXFRITUUR"                     246
440 REM****************************           0
450 DATA 00,00,00,00,08,25,92,45              254
460 DATA 28,15,2A,A5,7A,3F,7F,FF              61
470 DATA 00,00,00,00,80,11,22,44              149
480 DATA 88,51,22,54,88,FC,FE,FF              221
490 DATA FF,FF,7F,7F,3F,3F,1F,1F              199
500 DATA 0F,0F,07,07,03,03,01,01              48
510 DATA FF,FF,FE,FE,FC,FC,F8,F8              11
520 DATA F0,F0,E0,E0,C0,C0,80,80              105
530 DATA 00,21,84,10,42,08,00,FF              252
540 DATA FF,FF,FF,7F,7F,3F,1F,07              7
550 DATA 00,04,50,02,20,89,00,FF              57
560 DATA FF,FF,FF,FE,FE,FC,F8,E0              53
570 DATA 00,00,01,03,07,0F,0F,1F              204
580 DATA 1F,3F,3F,7F,7F,3F,1F,0F              246
590 DATA 60,F0,F8,FC,CC,C0,E0,E0              178
600 DATA F0,F8,FC,FE,FE,FC,F8,F0              96
610 DATA 0F,0F,0F,0F,07,07,07,07              144
620 DATA 03,03,03,03,01,01,01,01              100
630 DATA F0,F0,F0,F0,E0,E0,E0,E0              236
640 DATA C0,C0,C0,C0,80,80,80,80              222
650 DATA 00,00,00,00,00,00,00,FF              172
660 DATA FF,00,00,00,00,00,00,00              18
670 DATA 00,00,00,00,00,00,00,FF              176
680 DATA FF,00,00,00,00,00,00,00              22
690 DATA 00,00,00,1F,3F,3F,1F,00              114
700 DATA 00,1F,3F,BF,7F,00,00,00              194
710 DATA 00,00,00,F8,FC,FC,F8,00              122
720 DATA 00,F8,FC,FD,FE,00,00,00              103
730 DATA 0F,0F,0F,0F,07,07,07,03              21
740 DATA FF,3F,07,00,00,00,00,00              225
750 DATA F0,F0,FC,F2,E2,FC,E0,C0              83
760 DATA FF,FC,E0,00,00,00,00,00              139
770 DATA 07,0F,0F,0F,1F,1F,1F,3F              18
780 DATA 3F,3E,3E,3C,1C,18,18,18              199
790 DATA C0,E0,F0,80,80,80,80,00              106
800 DATA 00,00,00,00,00,00,00,00              58
810 DATA 03,07,0F,0F,1F,1F,1F,1F              203
820 DATA 1F,1F,1F,0F,0F,07,03,03              32
830 DATA C0,E0,F0,D0,F0,F8,F8,FC              31
840 DATA F0,F0,E0,C0,F0,F0,C0,C0              96
850 DATA 07,07,0F,0F,1F,1F,1F,1F              255
860 DATA 1F,1F,1F,1F,1F,1F,1F,1F              178
870 DATA E0,F0,F8,F8,FC,FE,FE,FC              22
880 DATA F8,F8,F8,F8,F8,F8,F8,F8              194
890 DATA 1F,1F,1F,3F,3F,3F,7F,7F              158
900 DATA 7F,FF,FF,FF,FF,FF,FF,FF              133
910 DATA F8,F8,F8,FC,FC,FC,FE,FE              197
920 DATA FE,FF,FF,FF,FF,FF,FF,FF              20
930 DATA 00,00,03,03,03,03,07,0F              206
940 DATA 1F,3E,7C,F8,F0,E0,C0,80              126
950 DATA 00,00,C0,C0,C0,C0,C0,80              103
960 DATA 00,00,00,00,00,00,00,00              71
970 DATA 00,01,01,01,01,01,01,01              234
980 DATA 01,01,01,01,01,01,01,01              247
990 DATA C0,00,80,C0,C0,80,80,80              54
1000 DATA 80,80,80,80,80,80,80,80             225
1010 DATA 07,0F,1F,1B,3F,3F,7F,7F             87
1020 DATA 1F,07,07,07,1F,1F,07,03             220
1030 DATA E0,F0,F0,F0,F8,F8,F8,F8             215
1040 DATA F8,F8,F8,F0,F0,E0,E0,C0             38
1050 DATA 07,0F,1F,1B,3F,3F,7F,7F             99
1060 DATA 1F,1F,1F,07,1F,1F,07,03             246
1070 DATA E0,F0,F0,F0,F8,F8,F8,F8             227
1080 DATA F8,F8,F8,F0,F0,E0,E0,C0             50
1090 DATA 07,0F,0F,1F,1F,1F,1F,1F             226
1100 DATA 1F,1F,1F,1F,1F,1F,1F,1F             167
1110 DATA E0,E0,F0,F0,F8,F8,F8,F8             197
1120 DATA F8,F8,F8,F8,F8,F8,F8,F8             241
1130 DATA 1F,1F,1F,1F,0F,0F,0F,0F             66
1140 DATA 07,07,07,07,0F,0F,1F,1F             102
1150 DATA F8,F8,F8,F8,F8,F8,F0,F0             2
1160 DATA F0,F0,F0,F0,F0,F0,F0,F0             93
1170 DATA 1C,1C,1C,1C,38,38,38,30             142
1180 DATA 60,60,60,60,C0,C0,C0,C0             57
1190 DATA 70,70,70,70,70,70,70,30             210
1200 DATA 30,30,30,30,30,30,30,30             137
1210 DATA 1C,FC,FC,00,00,00,00,00             148
1220 DATA 00,00,00,00,00,00,00,00             139
1230 DATA 07,3F,3F,00,00,00,00,00             21
1240 DATA 00,00,00,00,00,00,00,00             145
1250 DATA 07,0F,03,01,00,00,00,00             125
1260 DATA 00,00,00,00,00,00,00,00             151
1270 DATA E0,F0,F8,F8,FC,FC,FC,78             186
1280 DATA 00,00,00,00,00,00,00,00             157
1290 REM****************************          0
1300 FOR I%=1 TO 21:A$=""                     163
1310 FOR J%=1 TO 32:READ B$:A$=A$+CHR
$(VAL("&H"+B$)):NEXT J%                       116
1320 SPRITE$(I%)=A$:NEXT I%                   224
1330 REM****************************          0
1340 REM sprite 1=frites, 2=zakje, 3=
kom soep, 4=ijs, 5=beker, 6=hamb. vle
es, 7=hamb. brood, 8=kop koffie.              0
1350 REM sprite 9=serv.haar,10=serv.h
oofd, 11=serv.romp, 12= serv.rok, 13=
serv.o-arm, 14= serv.b-arm                    0
1360 REM sprite 15=klant hoofd mond o
pen, 16=klant hoofd mond dicht, 17=kl
ant romp, 18=klant broek, 19=klant be
nen, 20=klant schoenen, 21=klant haar         0
1370 REM****************************          0
1380 REM begin hoofdprogramma                 0
1390 Q%=Q%+1:IF Q%=10 THEN GOSUB 1640
 ELSE 1400                                    168
1400 PUT SPRITE 9,(D%-1,67),11,9              175
1410 PUT SPRITE 10,(D%,68),9,10               52
1420 PUT SPRITE 11,(D%,84),14,11              198
1430 PUT SPRITE 12,(D%,100),6,12              2
1440 IF T%=0 AND D%=160 AND M%=190 TH
EN S%=1                                       218
1450 IF D%>150 OR D%<10 THEN 1470             70
1460 IF STRIG(0)=-1 AND T%=1 OR STRIG
(1)=-1 AND T%=1 THEN GOSUB 1810               176
1470 IF ST!>=2000 AND ST!<2050 THEN G
OSUB 3370                                     61
1480 IF ST!>=10000 AND ST!<10050 OR S
T!>=20000 AND ST!<20050 THEN GOSUB 33
70                                            179
1490 IF ST!>=30000 AND ST!<30050 OR S
T!>=40000! AND ST!<40050! THEN GOSUB
3370                                          163
1500 IF ST!>=50000! AND ST!<50050! OR
 ST!>=60000! AND ST!<60050! THEN GOSU
B 3370                                        30
```

```
1510 IF ST!>=70000! AND ST!<70050! OR
 ST!>=80000! AND ST!<80050! OR ST!>=9
0000! AND ST!<90050! THEN GOSUB 3370     239
1520 IF ST!>=99950! THEN GOSUB 3610      168
1530 E%=STICK(0) OR STICK(1)              34
1540 IF E%=3 THEN 1550 ELSE 1560         205
1550 D%=D%+15:FOR J%=1 TO 20:NEXT J%     254
1560 IF E%=7 THEN 1570 ELSE 1580         107
1570 D%=D%-15:FOR J%=1 TO 20:NEXT J%      26
1580 IF D%<-20 THEN D%=-20                54
1590 IF D%>160 THEN D%=160               119
1600 K%=K%-1                             138
1610 IF K%=1 THEN GOSUB 2760              68
1620 IF S%=1 THEN GOSUB 2300             133
1630 GOTO 1380:REM einde hoofdprogram
ma                                       225
1640 REM subroutine artikelen in loke
tten                                       0
1650 IF C%=0 THEN A%=0:B%=54:C%=1:GOT
O 1670                                   233
1660 A%=54:B%=0:C%=0                     134
1670 IF O1%=1 THEN 1700 ELSE 1680         33
1680 PUT SPRITE 1,(23,21-A%),10,1        121
1690 PUT SPRITE 2,(23,37-A%),14,2        209
1700 IF O2%=1 THEN 1720 ELSE 1710        131
1710 PUT SPRITE 3,(53,37-B%),14,3         67
1720 IF O3%=1 THEN 1750 ELSE 1730         21
1730 PUT SPRITE 4,(83,21-A%),15,4         21
1740 PUT SPRITE 5,(83,37-A%),10,5         86
1750 IF O4%=1 THEN 1780 ELSE 1760        202
1760 PUT SPRITE 6,(113,39-B%),13,6        40
1770 PUT SPRITE 7,(113,39-B%),10,7       254
1780 IF O5%=1 THEN 1800 ELSE 1790        162
1790 PUT SPRITE 8,(143,42-A%),15,8       100
1800 Q%=0:RETURN                         176
1810 REM subroutine serveerster pakt
bestelde artikelen                         0
1820 PUT SPRITE 13,(D%+11,73),14,13      223
1830 PUT SPRITE 14,(D%+11,59),9,14       112
1840 IF D%=10 AND A%=0 AND R(1)=0 OR
D%=40 AND B%=0 AND R(2)=0 OR D%=70 AN
D A%=0 AND R(3)=0 OR D%=100 AND B%=0
AND R(4)=0 OR D%=130 AND A%=0 AND R(5
)=0 THEN GOSUB 2910 ELSE 1860             49
1850 RETURN                              154
1860 IF O1%=1 THEN 1920                  158
1870 IF A%=0 AND D%=10 AND R(1)=1 THE
N 1880 ELSE 1920                          56
1880 PUT SPRITE 1,(160,114),10,1         142
1890 PUT SPRITE 2,(160,130),14,2           4
1900 S1%=S1%+10                          235
1910 O1%=1                               254
1920 IF O2%=1 THEN 1970                   12
1930 IF B%=0 AND D%=40 AND R(2)=1 THE
N 1940 ELSE 1970                          25
1940 PUT SPRITE 3,(140,120),14,3         229
1950 S1%=S1%+10                          250
1960 O2%=1                                20
1970 IF O3%=1 THEN 2030                   36
1980 IF A%=0 AND D%=70 AND R(3)=1 THE
N 1990 ELSE 2030                         229
1990 PUT SPRITE 4,(160,150),15,4         184
2000 PUT SPRITE 5,(160,166),10,5         220
2010 S1%=S1%+10                          221
2020 O3%=1                               254
2030 IF O4%=1 THEN 2090                  149
2040 IF B%=0 AND D%=100 AND R(4)=1 TH
EN 2050 ELSE 2090                        202
2050 PUT SPRITE 6,(140,145),13,6           0
2060 PUT SPRITE 7,(140,145),10,7         218
2070 S1%=S1%+10                          239
2080 O4%=1                                23
2090 IF O5%=1 THEN 2140                   88
2100 IF A%=0 AND D%=130 AND R(5)=1 TH
EN 2110 ELSE 2140                        193
2110 PUT SPRITE 8,(140,170),15,8          93
2120 S1%=S1%+10                          226
2130 O5%=1                                17
2140 LINE (118,175)-STEP(17,10),1,BF     125
2150 PRESET (113,177),4                  231
2160 PRINT #1,S1%                         77
2170 PUT SPRITE 13,(D%+11,73),0,13       178
2180 PUT SPRITE 14,(D%+11,59),0,14        91
2190 IF O1%+O2%+O3%+O4%+O5%=R% THEN 2
200 ELSE 2290                             83
2200 T%=0:ST!=ST!+S1%                     59
2210 FOR I%=1 TO 500:NEXT I%             178
2220 PLAY "V10L16N66R64L56N66"            99
2230 LINE (118,175)-STEP(17,10),1,BF     124
2240 LINE (13,175)-STEP(43,10),1,BF      186
2250 PRESET (8,177),4                    148
2260 PRINT #2,ST!                         72
2270 FOR I%=1 TO 500:NEXT I%             196
2280 GOSUB 2650                          198
2290 RETURN                              155
2300 REM subroutine bestelling opneme
n                                          0
2310 GOSUB 2650                          179
2320 S1%=0:T%=1:R%=INT(RND(-TIME)*5+1
)                                         87
2330 R(1)=0:R(2)=0:R(3)=0:R(4)=0:R(5)
=0                                         8
2340 IF R(1)+R(2)+R(3)+R(4)+R(5)=R% T
HEN 2360 ELSE 2350                       212
2350 I%=INT(RND(-TIME)*5+1):R(I%)=1:G
OTO 2340                                 105
2360 LINE (186,7)-STEP(47,54),6,BF       178
2370 LINE (186,61)-(186,91),6            122
2380 LINE (118,175)-STEP(17,10),1,BF     141
2390 PRESET (113,177),4                  247
2400 PRINT #1,S1!                        253
2410 IF R(1)=0 THEN 2440                  41
2420 PUT SPRITE 1,(190,26),10,1          238
2430 PUT SPRITE 2,(190,42),11,2           10
2440 IF R(2)=0 THEN 2460                 107
2450 PUT SPRITE 3,(210,10),14,3          137
2460 IF R(3)=0 THEN 2490                 193
2470 PUT SPRITE 4,(215,26),15,4          248
2480 PUT SPRITE 5,(215,42),10,5          102
2490 IF R(4)=0 THEN 2520                  74
2500 PUT SPRITE 6,(190,10),13,6          131
2510 PUT SPRITE 7,(190,10),10,7           95
2520 IF R(5)=0 THEN 2540                 112
2530 PUT SPRITE 8,(203,47),15,8          182
2540 FOR J%=1 TO 10                      167
2550 FOR I%=1 TO 10                      160
2560 IF I%<=5 THEN PUT SPRITE 16,(M%,
82),9,15                                  79
2570 IF I%>=5 THEN PUT SPRITE 16,(M%,
82),9,16                                 149
2580 NEXT I%                              46
2590 NEXT J%                              60
2600 LINE (186,7)-STEP(47,54),5,BF       135
2610 LINE (186,61)-(186,91),5             81
2620 GOSUB 2650                          188
2630 S%=0                                 36
2640 RETURN                              148
2650 REM subroutine alle artikelen va
n scherm af                                0
2660 PUT SPRITE 1,(200,-32),0,1          159
2670 PUT SPRITE 2,(200,-32),0,2          210
2680 PUT SPRITE 3,(200,-32),0,3            5
2690 PUT SPRITE 4,(200,-32),0,4           56
2700 PUT SPRITE 5,(200,-32),0,5           79
2710 PUT SPRITE 6,(200,-32),0,6          130
2720 PUT SPRITE 7,(200,-32),0,7          181
```

```
2730 PUT SPRITE 8,(200,-32),0,8               232
2740 01%=0:02%=0:03%=0:04%=0:05%=0            196
2750 RETURN                                   153
2760 REM subroutine klant komt binnen           0
2770 PLAY "L8S11M2V10N60L8S11M2V10N56
"                                             113
2780 GOSUB 3510                               151
2790 M%=M%-3                                  222
2800 IF M%<=190 THEN M%=190                   251
2810 PUT SPRITE 16,(M%,82),9,16               186
2820 PUT SPRITE 17,(M%,98),7,17               100
2830 PUT SPRITE 18,(M%,114),11,18              55
2840 PUT SPRITE 19,(M%,130),9,19              203
2850 PUT SPRITE 20,(M%-4,146),15,20           216
2860 PUT SPRITE 15,(M%,82),11,21              118
2870 FOR J%=1 TO 20:NEXT J%                   247
2880 IF M%>225 AND M%<=228 THEN GOSUB
3560                                          156
2890 IF M%=190 THEN RETURN ELSE 2790          242
2900 REM ***************************            0
2910 REM subroutine fout gepakt artik
el                                              0
2920 PUT SPRITE 13,(D%+11,73),0,13            179
2930 PUT SPRITE 14,(D%+11,59),0,14             92
2940 M%=M%+2:IF M%>255 THEN M%=255            240
2950 PUT SPRITE 16,(M%,82),9,15               169
2960 PUT SPRITE 17,(M%,98),7,17               114
2970 PUT SPRITE 18,(M%,114),11,18              69
2980 PUT SPRITE 19,(M%,130),9,19              217
2990 PUT SPRITE 20,(M%-4,146),15,20           230
3000 PUT SPRITE 15,(M%,82),11,21               85
3010 IF M%=224 THEN 3020 ELSE 3040             11
3020 PLAY "V8L8BBAR64AGGGR16BN50R64N5
0N48R64N48BBB"                                 93
3030 GOSUB 3510                               123
3040 IF M%=255 THEN 3050 ELSE 2940            143
3050 PUT SPRITE 16,(M%,82),0,15               156
3060 PUT SPRITE 17,(M%,98),0,17               157
3070 PUT SPRITE 18,(M%,114),0,18              196
3080 PUT SPRITE 19,(M%,130),0,19              195
3090 PUT SPRITE 20,(M%-4,146),0,15             17
3100 PUT SPRITE 15,(M%,82),0,21                31
3110 GOSUB 3560                               189
3120 GOSUB 2650                               179
3130 LINE (118,175)-STEP(17,10),1,BF          123
3140 F%=F%+1                                   45
3150 IF F%<>1 THEN 3200                        56
3160 LINE (64,175)-STEP(47,10),1,BF           112
3170 PRESET(69,177),1                         126
3180 PRINT #3,"    E"                         248
3190 T%=0:K%=30:RETURN                         89
3200 IF F%<>2 THEN 3250                       166
3210 LINE (64,175)-STEP(47,10),1,BF            99
3220 PRESET(69,177),1                         113
3230 PRINT #3,"   DE"                         151
3240 T%=0:K%=30:RETURN                         76
3250 IF F%<>3 THEN 3300                       105
3260 LINE (64,175)-STEP(47,10),1,BF           114
3270 PRESET(69,177),1                         128
3280 PRINT #3,"  NDE"                         226
3290 T%=0:K%=30:RETURN                         91
3300 IF F%<>4 THEN 3350                       215
3310 LINE (64,175)-STEP(47,10),1,BF           101
3320 PRESET(69,177),1                         115
3330 PRINT #3," INDE"                         142
3340 T%=0:K%=30:RETURN                         78
3350 GOSUB 3610                               148
3360 RETURN                                   149
3370 REM subroutine bonuspunten                 0
3380 FOR I%=1 TO 100                          102
3390 ST!=ST!+10                                34
3400 LINE (13,175)-STEP(43,10),1,BF           179
3410 PRESET (8,177),4                         141
```

```
3420 PRINT #2,ST!                              65
3430 IF (I%+2)MOD4=0 THEN D%=D%+5              46
3440 IF I% MOD4=0 THEN D%=D%-5                 12
3450 PUT SPRITE 9,(D%-1,67),11,9              192
3460 PUT SPRITE 10,(D%,68),9,10                69
3470 PUT SPRITE 11,(D%,84),14,11              215
3480 PUT SPRITE 12,(D%,100),6,12               19
3490 NEXT I%                                   48
3500 RETURN                                   135
3510 REM subroutine deur open                   0
3520 FOR IA%=0 TO -15 STEP -1                  24
3530 LINE (255,64)-STEP(IA%,90),4,BF          104
3540 NEXT IA%                                  84
3550 RETURN                                   150
3560 REM subroutine deur dicht                  0
3570 FOR IA%=0 TO 15                          159
3580 LINE (240,64)-STEP(IA%,90),5,BF           69
3590 NEXT IA%                                  99
3600 RETURN                                   137
3610 REM subroutine speleinde                   0
3620 LINE (64,175)-STEP(47,10),1,BF           110
3630 PRESET(69,177),1                         124
3640 PRINT #3,"EINDE"                         231
3650 LINE (190,160)-STEP(55,25),1,BF          253
3660 PRESET (193,162),1                       177
3670 PRINT #6,"WEER?"CHR$(206)                211
3680 PRESET (193,176),1                        26
3690 PRINT #7,"STOP?"CHR$(205)                 22
3700 E%=STICK(0) OR STICK(1)                   31
3710 IF E%=1 THEN 3740                        165
3720 IF E%=5 THEN 3870                         43
3730 GOTO 3700                                233
3740 D%=10:R%=5:F%=0:M%=255:Q%=9               44
3750 K%=30:T%=0:S1%=0:ST!=0                    65
3760 LINE (190,160)-STEP(55,25),5,BF          134
3770 LINE (118,175)-STEP(17,10),1,BF          147
3780 LINE (13,175)-STEP(43,10),1,BF           209
3790 LINE (64,175)-STEP(47,10),4,BF           229
3800 PUT SPRITE 16,(M%,82),0,15               157
3810 PUT SPRITE 17,(M%,98),0,17               158
3820 PUT SPRITE 18,(M%,114),0,18              197
3830 PUT SPRITE 19,(M%,130),0,19              196
3840 PUT SPRITE 20,(M%-4,146),0,15             18
3850 PUT SPRITE 15,(M%,82),0,21                60
3860 RETURN                                   159
3870 SCREEN 0:COLOR 15,4,4                    156
3880 END                                      139
```

PRIJSWINNAAR CATEGORIE UTILITY'S

Kladblok

Dit is een werkelijk heel handig programma. Het vervult meerdere funkties tegelijkertijd, het biedt namelijk niet alleen een handig tweede scherm waarop allerlei notities en dergelijke kunnen worden ondergebracht, maar vergroot meteen ook de editmogelijkheden van de MSX. Een prima inzending van C. Girard.

Dat tweede scherm kan voor vele doeleinden gebruikt worden. Bijvoorbeeld als men een programma werkend heeft, maar de vormgeving van de schermuitvoer nog niet helemaal naar zin is. Vaak is dat dan een kwestie van kort (te kort naar later blijkt) kijken wat er allemaal niet goed staat en dan gaan wijzigen. Halverwege die wijzigingen weet men dan al niet meer wat er nu precies nog veranderd moest worden, tenzij er aantekeningen gemaakt zijn. Dan rest er maar een oplossing: nog eens runnen en weer kijken.
kijken.
Kladblok biedt in zo'n geval soelaas. Met een simpel kommando kan er tussen de beide schermen gewisseld worden, waarbij de informatie op het scherm wat niet bekeken wordt intakt blijft. Er kan dus een scherm worden gebruikt om het programma te editten, terwijl de te verbeteren schermuitvoer, op het andere scherm, met twee toetsaanslagen weer teruggehaald kan worden.

Wat ook wel eens gebeuren wil is dat men onder het programmeren in twee verschillende gedeeltes van het programma tegelijkertijd moet ingrijpen. Liefst zou men die twee stukken dan ook samen op het beeldscherm hebben, maar soms past dat niet. Twee schermen zijn dan een uitkomst.
Of, om er nog maar een mogelijkheid te noemen, men zou voordat een bepaald stuk programma gewijzigd wordt even de te veranderen regels kunnen listen op het hulpscherm. Als dan na het editten op het andere scherm bij het testen blijkt dat de zaak er alleen maar slechter van geworden is, dan kunnen de oorspronkelijke regels weer vanaf het hulpscherm worden teruggehaald.

Kortom, mogelijkheden te over om het programmeren te vereenvoudigen door Kladblok. Bovendien kan het tweede scherm ook nog in een programma gebruikt worden, wat daar allemaal mee te doen valt laten we echter graag aan uw eigen fantasie over.

Naast al deze mogelijkheden biedt Kladblok ook nog uitgebreide edit-mogelijkheden. Nu is de MSX screen-editor al erg uitgebreid, maar Kladblok voegt er daar nog het een en ander aan toe. Deze routines blijken in de standaard MSX ROM ingebakken te zitten, maar worden om de een of andere reden geblokkeerd. Ze kunnen gewoonlijk niet rechtstreeks gebruikt worden, maar worden alleen intern aangeroepen door de screen-editor.

Gebruiksaanwijzing

Kladblok bestaat uit een Basic lader met ingebouwde gebruiksaanwijzing. Na het runnen kan het programma met NEW uit het geheugen gewist worden. De machinecode, samen met wat opslagruimte, knabbelt in totaal 794 bytes af van het voor Basic beschikbare geheugen. Daarbij maakt het niet uit of er al dan niet een diskdrive is aangesloten, het programma past zich aan dergelijke afwijkende geheugenindelingen automatisch aan.
Na het runnen hebben we de beschikking over een serie extra kommando's, die zowel rechtstreeks als binnen een programma gebruikt kunnen worden. Al deze kommando's bestaan uit de escapetoets, gevolgd door een of meer andere toetsen.

ESC gevolgd door H schakelt tussen het standaard scherm en het hulpscherm. Op dit hulpscherm staat overigens al een standaard memotekst, deze kan desgewenst worden aan- of uitgeschakeld met ESC-#. Deze vaste tekst kan natuurlijk gewijzigd worden, maar erg eenvoudig gaat dat niet. Ze staan nauwelijks als ASCII codes in de dataregels 1710-1800.
De extra edit-mogelijkheden zijn:
ESC-A cursor omhoog
ESC-B cursor omlaag
ESC-C cursor rechts
ESC-D cursor links
ESC-E of
ESC-j gehele scherm wissen
ESC-J scherm onder cursor wissen
ESC-U scherm boven cursor wissen
ESC-K rest schermregel wissen
ESC-l hele schermregel wissen
ESC-L scroll down onder cursor
ESC-M scroll up onder cursor

Verder zijn nog een aantal mogelijkheden die meer dan twee toetsen vereisen:

ESC-Y gevolgd door twee andere toetsen voert een soort locate uit, waarbij die andere toetsen de coördinaten bepalen. De spatie, ASCII-waarde 32, staat daarbij voor 0, het uitroepteken, ASCII 33, voor 1 etc.
ESC-x4 insert uit
ESC-y4 insert aan
ESC-x5 cursor display uit
ESC-y5 cursor display aan

De hier genoemde mogelijkheden werken in ieder geval op een SpectraVideo 728 en zijn ook grotendeels op een HitBit 75-P uitgetest. Naar alle waarschijnlijkheid zullen ze wel op alle MSX computers werken, maar enige voorzichtigheid is daarbij op zijn plaats. Uitproberen dus maar.

Voor wie dat wil, het programma geeft aanwijzingen hoe de eigenlijke ML routine als los programma weg te schrijven is. Daarna kan in plaats van de Basic-lader de ML routine rechtstreeks geladen en gestart worden, met BLOAD.

Opmerkingen

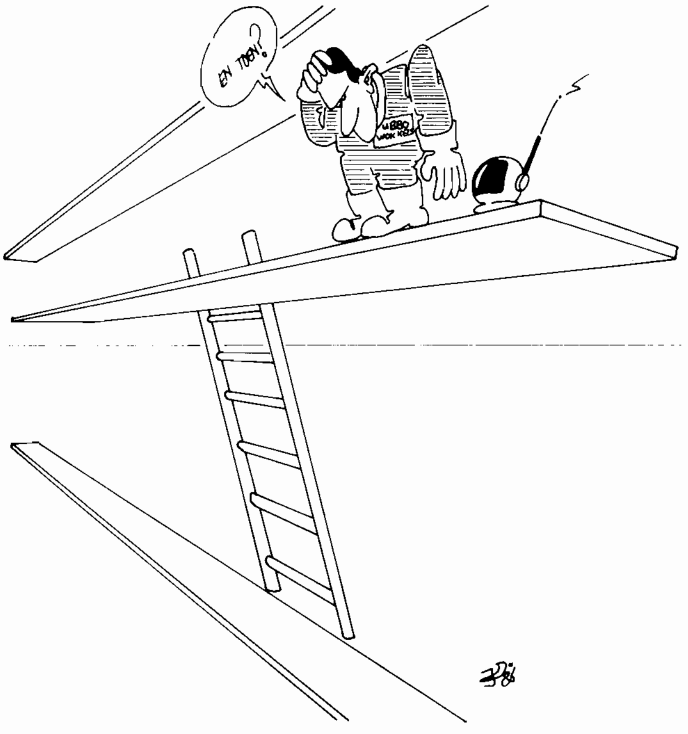
Kladblok is een uitstekende utility, die onder het programmeren erg handig is. De extra edit-mogelijkheden mogen er trouwens ook zijn, hoewel we er onze hand niet voor in het vuur durven te steken of deze op alle MSX machines hetzelfde zullen werken.
Toch valt er op de programmering nog wel iets aan te merken. Zo is het absoluut noodzakelijk dat regel 1900 noch van nummer noch van inhoud verandert. Deze regel wordt namelijk als een soort vlag voor de lader gebruikt, in regel 1110. Het werkt, maar is niet elegant.
Dan is de wijze waarop de vaste memo-tekst in het programma staat, als ASCII-codes, niet erg handig. Om deze tekst te wijzigen houdt in dat de nieuwe tekst letter voor letter in ASCII moet worden vertaald en zo in de dataregels opgenomen. Ook dit had zeker eleganter opgelost kunen worden.
Deze twee kritiekpuntjes doen echter zeker niet af aan de waarde van Kladblok. Het idee is origineel en op de redaktie is het al met veel plezier in gebruik genomen als programmeer-hulpje. We hopen dan ook dat Claude Girard veel plezier van haar prijs, een Sony walkman, mag beleven.

```
10 REM KLADBLOK                                      0
20 REM                                               0
30 REM een van de prijswinnaars in                   0
40 REM de programmeerwedstrijd van                   0
50 REM MSX Computer Magazine                         0
60 REM nummer 4                                      0
70 REM                                               0
80 REM Inzender: C.GIRARD, Amsterdam                 0
90 REM                                               0
100 SCREEN 0 : WIDTH 39 : KEY OFF                    150
110 PRINT:PRINT"     KLADBLOK met de E
SCAPE toets":PRINT:PRINT                             161
120 PRINT"Deze machinetaal(MT)routine
 is een hulpmiddel bij het programmer
en en werkt inDirect Mode  (buiten ee
n programma).   ------"                              78
130 PRINT"Hij kan ook worden opgenome
n in pro-   grammas om bijzondere eff
ekten te        geven."                              239
140 PRINT:PRINT"De routine doet twee
dingen:"                                             26
150 PRINT:PRINT"-> hij activeert de <
esc> toets zodat      deze ook in Dire
ct kan worden            gebruikt;"                  154
160 PRINT:PRINT"-> er komt een tweede
 scherm beschik-      baar als memo en
/of kladblok."                                       255
190 GOSUB 800                                        135
200 PRINT"Escape:",,"------",,                       212
210 PRINT"<Esc> is al geprogrammeerd
in de ROM    maar in Direct Mode zijn
de commandos  geblokkeerd!"                          43
215 PRINT:PRINT"Zijn werking is analo
og aan de <ctrl>  toets met mogelijkh
eden zoals up/down  scroll, gedeeltel
ijk CLS etc."                                        5
220 PRINT:PRINT"Hij werkt in combinat
ie met de volgendeletters: A,B,C,D,E,
H,J,j,K,L,l,M,U,",","           x4,x5,Y(+
2 toetsen),y4,y5,#"                                  140
230 PRINT:PRINT"Hierbij zijn 3 nieuwe
 functies aan de  ROM toegevoegd: <es
c>+H, +# en +U."                                     132
250 PRINT:PRINT"Anders dan bij <ctrl>
:","-> hoofd/kleineletter is niet het
zelfde";                                             85
260 PRINT"-> eerst <esc> indrukken, v
inger van de   toets, dan de letter."                130
290 GOSUB 800                                        136
300 PRINT"Tweede scherm:","----------
---"                                                 92
310 PRINT"Om het tweede scherm te kri
jgen:"                                               78
320 PRINT:PRINT"- In direct mode:  <e
sc> en daarna <H>       (H staat voor
help)"                                               46
330 PRINT"- In programmas :  PRINT CH
R$(27)"CHR$(34)"H"CHR$(34)";"                        163
340 PRINT:PRINT"Terug naar eerste sch
erm:  hetzelfde    commando."                        103
350 PRINT:PRINT"Dit hulpscherm is nu
in tweeen verdeeld- boven een memo me
t een vaste tekst   voor nuttige info
rmatie (bijv.ASC codesof peekadressen
);"                                                  199
360 PRINT:PRINT"- onder een kladblok
dat niet uit-      geveegd wordt door
een CLS op het       andere scherm."                 132
390 GOSUB 800                                        137
400 PRINT:PRINT"De tekst die nu op he
t memo-deel staat is een voorbeeld en
 kan worden ver-    anderd: zie de RE
M-regels."                                           184
410 PRINT:PRINT"De memo-tekst kan wor
den uit- en aan-  geschakeld door:",,
,"  <esc> gevolgd door <#>"                          216
420 PRINT:PRINT                                      248
450 PRINT:PRINT"-> CLS maakt slechts
een van beide        schermen schoon;
"                                                    163
460 PRINT:PRINT"-> SCREEN alle twee d
e schermen en gaat   altijd terug naa
r het eerste scherm."                                135
490 GOSUB 800                                        138
500 PRINT:PRINT:PRINT"De MT-routine w
ordt nu geladen:",,"even wachten ....
.";                                                  240
590 GOTO 1000                                        130
600 :                                                200
790 :                                                219
800   LOCATE 35,21                                   90
810   PRINT"./. "STRING$(39,"-");"dru
k op een toets ";                                    23
820   I$=INPUT$(1) : CLS                             210
830   RETURN                                         232
880 :                                                218
890 :                                                220
900 REM Het volgende programma verlaa
gt    Top of Basic met 794 bytes [294
 b.      voor MTroutine + 500 b. voor
memo-       tekst] en laadt de machine
codes er      boven. Het getal 200 in r
egel 1020     mag ook iets anders zij
n.                                                   0
910 :                                                205
1000 BEGIN=PEEK(64586!)+256*PEEK(6458
7!)    ' peek=basic top                              46
1010 IF PEEK(64974!)=201 AND PEEK(649
34!)=201 THEN BEGIN=BEGIN-794
        ' peek=derde byte v.hooks                    205
1020 CLEAR 200,BEGIN                                 100
1030 BEGIN=PEEK(64586!)+256*PEEK(6458
7!)                                                  229
1040 RESTORE 1600 : FOR ADRES=BEGIN T
O      BEGIN+793                                     32
1060 READ MCODE : IF MCODE>=0 THEN 11
00                                                   49
1070   NEG=BEGIN+ABS(MCODE)                          53
1080   POKE ADRES,NEG-INT(NEG/256)*25
6                                                    129
1090   ADRES=ADRES+1 :
         MCODE=INT(NEG/256)                          75
1100 POKE ADRES,MCODE                                194
1110 IF PEEK(63139!)+256*PEEK(63140!)
       <1900 THEN NEXT ADRES
        ' peek=gelezen datalijn                      20
1120 POKE BEGIN+793,255                              209
1140 :                                               235
1150 DEFUSR=BEGIN : U=USR(U)                         22
1190 :                                               250
1200 PRINT STRING$(71,127)"De machine
 codes zijn nu geladen."                             105
1210 PRINT TAB(195)"Dit basicprogramm
a is niet meer nodig  voor het verloo
p van de MT-routine","(alleen nog nut
tig als u de vaste tekstvan het memo
wilt wijzigen)."                                     161
1220 GOSUB 800                                       151
1230   PRINT CHR$(27)"H"                             125
1240   PRINT TAB(195)
   ">> Een kijkje op het tweede scherm
 <<"                                                 200
1250   GOSUB 800                                     176
1260   PRINT CHR$(27)"H"                             134
1290 :                                               252
1300 PRINT"Gebruik BSAVE voor de MT-r
outine, dan  kunt u deze ook laden te
rwijl uw eigen basic programma in het
 geheugen staat."                                    129
```

```
131Ø PRINT : PRINT"Voor cassette:","
   BSAVE"CHR$(34)"klad"CHR$(34)","BEG
IN","BEGIN+793                            8Ø
132Ø PRINT : PRINT"Voor het laden ALT
IJD EERST de geheugentop verlagen met
:"                                        62
133Ø PRINT"      +------------------+"
,"-- --! CLEAR 2ØØ,"BEGIN"! en <retur
n>","      +------------------+"          7
134Ø PRINT"pas dan: BLOAD"CHR$(34)"kl
ad"CHR$(34)",R"TAB(59)"--"                193
135Ø PRINT:PRINT"Let op: verkeerde ge
tallen zijn meestal        fataal voo
r een MT-routine."                        167
139Ø PRINT:PRINT STRING$(38,45),,"Opn
ieuw lezen? dan RUN",,"Basic mag weg?
 dan NEW"CHR$(3Ø);                        178
159Ø :                                    2
16ØØ DATA 62 , 195 , 33 , -56 , 34 ,
   2Ø5 , 253 , 5Ø , 2Ø4 , 253 , 33 ,
     -72 , 34 , 165 , 253 , 5Ø , 164
 ,       253 , 33 , -34 , 34 , 2ØØ , 25
3 , 5Ø , 199 , 253 , 33 , -121 , 54 ,
 Ø                                        198
16Ø1 DATA 33 , -121 , 126 , 54 , Ø ,
   167 , 196 , -278 , 33 , Ø , 16 , 1
 ,   216 , 3 , 62 , 32 , 2Ø5 , 86 , Ø
 ,       2Ø1 , 245 , 58 ,  236 , 251 ,
2Ø3 ,    87 , 32 , 6 , 62 , 7 , 223 ,
 62 , 27 , 223 , 241 , 2Ø1                254
16Ø2 DATA 79 , 58 , 167 , 252 , 167 ,
   121 , 24Ø , 254 , 85 , 32 , 42 , 2
37 , 91 , 22Ø , 243 , 175 , 223 , 62
, 11 , 223 , 42 , 22Ø , 243 , 123 , 1
73 ,     32 , 4 , 122 , 172 , 4Ø , 12     239
16Ø3 DATA 62 , 32 , 223 , 1 , 177 ,
   251 , 38 , Ø , 9 , 119 , 24 , 233
 ,    225 , 241 , 175 , 245 , 229 , 2Ø
1 ,    Ø , Ø , Ø , Ø                       242
16Ø4 DATA 254 , 35 , 4Ø , 95 , 254 ,
   72 , 4Ø , 3 , 254 , 1Ø4 , 192 , 17
5 ,  223 , 33 , -121 , 126 , 47 , 119
 ,      167 , 4Ø , 48                     111
16Ø5 DATA 42 , 22Ø , 243 , 34 , -123
 , 58 , 222 , 243 , 5Ø , -122 , 167 ,
    196 , 2Ø4 , Ø , 6 , 4 , 2Ø5 , -2
32 ,    33 , -291                         61
16Ø6 DATA 126 , 254 , 255 , 4Ø , 195
 , 167 , 4Ø , 4 , 223 , 35 , 24 , 244
 ,  58 , 221 , 243 , 254 , 1 , 4Ø ,
246 , 62 , 32 , 223 , 24 , 244            1Ø5
16Ø7 DATA 42 , -123 , 34 , 22Ø , 243
 , 6 , 6 , 58 , 175 , 252 , 167 , 32
 ,    1 , 71 , 2Ø5 , -232 , 58 , -122
 , 5Ø , 222 , 243 , 2Ø5 , 2Ø1 , Ø , 24
 , 147 , 33 , -292 , 126 , 47 , 119 ,
 121 , 2Ø1                                78
16Ø8 DATA 8Ø , 14 , 2 , 2Ø5 , 71 , Ø
 ,  122 , 135 , 135 , 5Ø , 235 , 249 ,
17 , 24 , 252 , 33 , 178 , 251 , 1 ,
24 ,   Ø , 237 , 176 , 17 , 178 , 251
 , 33 ,   192 , 19 , 14 , 24 , 2Ø5 , 8
9 , Ø                                     77
16Ø9 DATA 17 , 192 , 19 , 33 , 24 ,
   252 , 1 , 24 , Ø , 2Ø5 , 92 , Ø ,
42 , 233 , 243 , 125 , 1Ø8 , 1Ø3 , 34
 ,      233 , 243 , 2Ø5 , 98 , Ø , 2Ø1
 ,        11 , Ø                          192
169Ø :                                    4
17ØØ REM De codes voor de vaste tekst
         die op het memo komt zijn sche
rm-      regel per schermregel opgeno
men in     de volgende datalijnen:        Ø
17Ø5 :                                    255
171Ø DATA 32 , 6Ø , 69 , 83 , 67 , 62
 , 32 , 1Ø3 , 1Ø1 , 118 , 111 , 1Ø8 ,
     1Ø3 , 1ØØ , 32 , 1ØØ , 111 , 111
 ,      114 , 58 , Ø                      66
172Ø DATA 35 , 61 , 1Ø9 , 1Ø1 , 1Ø9 ,
   111 , 32 , 97 , 97 , 11Ø , 47 , 11
7 ,  1Ø5 , 116 , Ø                        131
173Ø DATA 77 , 61 , 115 , 99 , 114 ,
   111 , 1Ø8 , 1Ø8 , 32 , 117 , 112 ,
     32 , 111 , 11Ø , 1ØØ , 1Ø1 , 114
 ,      32 , 99 , 117 , 114 , 115 , 11
1 ,       114 , Ø                         226
174Ø DATA 76 , 61 , 9 , 1ØØ , 111 ,
   119 , 11Ø , Ø                          148
175Ø DATA 85 , 61 , 114 , 117 , 98 ,
   111 , 117 , 116 , 32 , 98 , 111 ,
     118 , 1Ø1 , 11Ø , 32 , 99 , 117
 ,      114 , 115 , 111 , 114 , Ø         2Ø7
176Ø DATA 74 , 61 , 9 , 32 , 111 ,
   11Ø , 1ØØ , 1Ø1 , 114 , Ø              17
177Ø DATA 89 , 89 , 89 , 61 , 97 ,
   11Ø , 116 , 1Ø5 , 1Ø4 , 111 , 1Ø9
 ,    1Ø1 , Ø                             4
178Ø DATA 89 , 89 , 115 , 112 , 97 ,
   116 , 1Ø5 , 1Ø1 , 61 , 1Ø1 , 1Ø5 ,
     11Ø , 1ØØ , 32 , 115 , 99 , 1Ø4
 ,      1Ø1 , 114 , 1Ø9 , Ø , 32 , Ø      193
179Ø DATA 45 , 62 , 1Ø8 , 1Ø1 , 116 ,
   32 , 111 , 112 , 58 , 72 , 79 , 79
 ,   7Ø , 68 , 1Ø8 , 1Ø1 , 116 , 116
 ,      1Ø1 , 114 , 115 , 33 , Ø          176
18ØØ DATA 45 , 45 , 45 , 45 , 45 , 45
 , 45 , 45 , 45 , 45 , 45 , 45 , 45 ,
   45 , 45 , 45 , 45 , 45 , 45 , 45
 ,      45 , 45 , 13 , 1Ø                 177
181Ø DATA 1Ø7 , 1Ø8 , 97 , 1ØØ , 58       24
189Ø :                                    8
19ØØ DATA 255 : END                       177
199Ø :                                    1Ø
2ØØØ REM De machine codes voor deze
        tekst zijn gewone ASC codes. Z
ij        kunnen veranderd worden. De
MT-         subroutine die hen print d
oet:                                      Ø
2Ø1Ø :                                    225
2Ø2Ø '- read code
         - if code=255 then end routin
e          - if code=Ø then vul regel
met           spaties tot eind
               - print chr$(code);        Ø
2Ø3Ø :                                    231
2Ø4Ø 'De tekst kan niet meer dan 5ØØ
        codes (of bytes) totaal bevatt
en.                                       Ø
2Ø5Ø :                                    237
2Ø6Ø 'De regel 19ØØ mag niet van numm
er      of inhoud veranderen en moet d
e         laatste dataregel blijven.      Ø
2Ø7Ø :                                    243
2Ø8Ø REM  De door het hulpscherm
        gebruikte adressen in VRAM zij
n:              4Ø96 t/m 5Ø79             Ø
```

CATEGORIE: SPELEN

Space-Walk



In het kader van de MSX Werkgroep programmeerwedstrijd krijgen we heel wat programma's onder ogen. De kwaliteit daarvan is vaak uitstekend. Toch was er in de vorige, tweede ronde een inzending die met kop en schouders boven de rest uitstak en van die inzending treft u een van de drie programma's hier aan.

Steven van Loef zond namelijk maar liefst drie programma's in, twee uitstekende spellen en een al even goede sprite-editor. Van die spellen publiceren wij Space-Walk, een platformspel van het zuiverste water.

Soepele beweging

Het eerste wat opviel aan Space-Walk was de wel bijzonder soepele beweging van de spelfiguren. Dat effekt is bereikt door een groot aantal sprites in te zetten, die door een ML-routine bestuurd worden. Het spel is namelijk helemaal in machinetaal geschreven, het Basic-gedeelte verzorgt alleen het opbouwen van sprites, ML en beeldscherm. De superieuriteit van ML voor dergelijk werk blijkt duidelijk uit Space-Walk.

Spelidee

Het spelidee is simpel, zoals meestal bij dergelijke platformspelen. Het is de bedoeling om het mannetje de diamanten, die links op het scherm op de etages liggen, te verzamelen. Daartoe moet de raket gebruikt worden die even links van het samenbouwsel van platforms en ladders te zien is, bovenaan het beeld.
Om die raket te kunnen gebruiken moet er eerst brandstof verzameld worden, die zich in de emmers op de platforms bevindt. Er is telkens slechts een emmer zichtbaar, pas als die verzameld is komt de volgende in beeld.

Daarbij wordt de stand van de brandstof bijgehouden in de brandstofmeter rechtsonder, als het groene vlakje helemaal gevuld is kan de raket vertrekken. Daartoe moet men vanaf de hoogste verdieping naar links springen, dan wordt de raket automatisch omgebonden. Pas echter wel op; de brandstof is zeker niet ruim. Gebruik de raket alleen als het nodig is, door de spatiebalk of de vuurknop in te drukken.

Als alle diamanten verzameld zijn mag u het nog eens proberen, op een nieuw scherm. Dat echter wel anders - en lastiger - van opbouw is.

Er kunnen een of twee spelers meedoen, naar keuze met de cursor-toetsen of de joystick. In het geval van twee spelers komt men steeds na elkaar aan de beurt. Het gaat er in alle gevallen om om zoveel mogelijk punten te verzamelen, waarbij de voortdurend aftellende bonus een grote rol speelt. Het is dus zaak om de schermen zo snel mogelijk uit te spelen!

Bewegen

Het mannetje kan bestuurd worden met de cursor-toetsen of met de joystick. Springen kan gebeuren met de spatiebalk of de vuurknop, die ook de raket aanzetten.

Men kan zich zonder schadelijke gevolgen laten vallen naar een lager niveau, als dat zo uitkomt, maar als men het water raakt verliest men een mannetje. Let trouwens eens op de prachtig geanimeerde plons in dat geval.

Soms is het noodzakelijk om te springen om een ladder te bereiken, waarna die ladder gewoon beklommen kan worden. Om van het ene platform naar het andere te komen zal ook regelmatig gesprongen moeten worden.

Gevaar

Maar er is nog een gevaar wat we niet genoemd hebben. Er is namelijk ook een mannetjes-etende bubbel is het spel, die al ronddraaiend met gestage snelheid het mannetje achterna zit. Aanraken is absoluut dodelijk, dan wordt het mannetje in de bubbel gevangen en naar een waterig graf gevoerd. Hoe langer we spelen, hoe sneller die bubbel overigens begint te bewegen. Dat ding kan het de speler knap lastig maken!

Kommentaar

Space-Walk is een van de beste MSX-spel-listings die we ooit gepubliceerd hebben, verschillende redaktieleden beweren zelfs dat dit zonder meer het allerbeste spel is dat we ooit hebben opgenomen.

Het is in ieder geval heel knap geprogrammeerd, waarbij Steven zich veel werk bespaard heeft door slechts de belangrijke gedeeltes in ML te schrijven. De rest van het spel voldoet uitstekend in het nu eenmaal veel simpeler te programmeren Basic.

Overigens is de wijze waarop het scherm opgebouwd wordt ook heel knap. Alles, ladders, platforms en diamanten bestaan uit kundig aangepaste characters. Door wat te goochelen met de Video Display Processor kunnen er heel wat leuke dingen met die chip gedaan worden.

Wie wilt kan eens proberen wat er zoal veranderd als de POKE-waarden in regel 2080 gebruikt worden. Het spel kan desgewenst nog een stuk sneller gemaakt worden.

We wensen Steven van Loef veel plezier met zijn prijs, een AVT-diskdrive. Hopelijk zal hij deze goed kunnen gebruiken, want hij vertelde ons dat alles met uitsluitend met behulp van een cassetterecorder ontwikkeld was. Een hele prestatie!

```
10 REM SPACE WALK                                        Ø
2Ø REM                                                   Ø
3Ø REM MSX Computer Magazine                             Ø
4Ø REM                                                   Ø
5Ø REM Hoofdprijswinnaar tweede ronde
 MSX Werkgroep programmeerwedstrijd                      Ø
6Ø REM                                                   Ø
7Ø REM Inzender: Steven van Loef, Vle
uten                                                     Ø
8Ø REM                                                   Ø
9Ø CLS: LOCATE 6,1Ø: PRINT "machineco
de wordt gecontroleerd"                                  158
1ØØ RESTORE 55Ø: CS=Ø: FOR N=1 TO 1Ø2
6: READ A: CS=CS+A: NEXT N: IF CS<>49
348! THEN PRINT "fout in dataregels v
anaf 55Ø":STOP                                           247
11Ø RESTORE 1Ø2Ø: CS=Ø: FOR N=1 TO 7:
 READ A: CS=CS+A: NEXT N: IF CS<>791
THEN PRINT "fout in dataregels vanaf
1Ø2Ø":STOP                                               244
12Ø RESTORE 1Ø8Ø: CS=Ø: FOR N=1 TO 1Ø
72: READ A: CS=CS+A: NEXT N: IF CS<>9
Ø677! THEN PRINT "fout in dataregels
vanaf 1Ø8Ø":STOP                                         126
13Ø RESTORE 185Ø: CS=Ø: FOR N=1 TO 64
: READ A: CS=CS+A: NEXT N: IF CS<>511
3 THEN PRINT "fout in dataregels vana
f 185Ø":STOP                                             137
14Ø RESTORE 192Ø: CS=Ø: FOR N=1 TO 17
52: READ A$: CS=CS+VAL("&H"+A$): NEXT
 N: IF CS<>197869! THEN PRINT "fout i
n dataregels vanaf 192Ø":STOP                            16
15Ø SCREEN Ø:KEY OFF:WIDTH 37:CLEAR 2
ØØ,&HDFFF                                                164
16Ø LOCATE 6,1Ø:PRINT"De machinecode
wordt geladen":LOCATE 11,12:PRINT"Eve
n geduld a.u.b."                                         199
17Ø GOSUB 187Ø                                           145
18Ø SCREEN 1,2,Ø,2:KEY OFF:WIDTH 32:C
OLOR 11,1,1                                              55
19Ø PLAY "T12ØM2ØØS13L16DEL8F#AA.L16B
L8AF#D.L16EL8F#F#EDL4E.L16DEL8F#AA.L1
6BL8AF#D.L16EL8F#F#EEL4D."                               42
2ØØ GOSUB 17ØØ:GOSUB 89Ø                                 142
21Ø H$="ØØØØØØØ"                                         127
22Ø DEFUSRØ=&HEØØØ:POKE &HEØ42,Ø:POKE
 &HEØ43,49:POKE &HE53D,Ø:POKE &HE53E,
16:POKE &HE559,1Ø:POKE &HE628,1Ø                         223
23Ø S=1:L$=STRING$(3,16Ø):SC$="ØØØØØØ
Ø"                                                       41
24Ø CLS:LOCATE Ø,Ø:PRINT"            +-
---------+                     !SPACE
WALK!                      +----------+
"                                                        66
25Ø LOCATE Ø,5:PRINT"Spatiebalk voor
cursortoetsen,"                                          125
26Ø LOCATE Ø,7:PRINT"firebutton voor
joystick."                                               119
27Ø IF PLAY(Ø) THEN 27Ø                                  232
28Ø IF STRIG(Ø) THEN POKE &HEØ41,Ø:GO
TO 32Ø                                                   114
29Ø IF STRIG(1) THEN POKE &HEØ41,1:GO
TO 32Ø                                                   164
3ØØ IF STRIG(2) THEN POKE &HEØ41,2:GO
TO 32Ø                                                   195
31Ø GOTO 28Ø                                             98
32Ø SOUND 6,1:SOUND 7,&B1Ø1Ø1Ø:SOUND
13,Ø:SOUND 1,Ø:SOUND 8,Ø:SOUND 9,Ø:SO
UND 1Ø,Ø                                                 243
33Ø GOSUB 75Ø:POKE &HEØ42,Ø                              23
34Ø A=USRØ(Ø)                                            24
35Ø IF INKEY$<>"" THEN 35Ø                               3
36Ø D=PEEK (&HEØ42)                                      8Ø
37Ø IF S=4 AND PEEK (&HE53E)>8 THEN P
OKE &HE53E,PEEK (&HE53E)-1                               7
38Ø IF D=5 THEN POKE &HEØ43,PEEK (&HE
Ø43)+1:IF PEEK (&HEØ43)>57 THEN POKE
&HEØ43,PEEK (&HEØ43)-1                                   84
39Ø IF D=5 THEN S=S+1:IF S>4 THEN S=1                    167
4ØØ IF D<>5 THEN GOTO 48Ø                                133
41Ø L$="":FOR I=6882 TO 6884                             247
42Ø L$=L$+CHR$(VPEEK(I))                                 78
43Ø NEXT I                                               2Ø8
44Ø SC$="":FOR I=6149 TO 6155                            125
45Ø SC$=SC$+CHR$(VPEEK(I))                               255
46Ø NEXT I                                               214
47Ø GOTO 32Ø                                             55
48Ø H$="":FOR I=6159 TO 6165                             246
49Ø H$=H$+CHR$(VPEEK(I))                                 4Ø
5ØØ NEXTI                                                98
51Ø CLS:LOCATE Ø,1Ø:PRINT"Nog een kee
r (j/n)"                                                 193
52Ø A$=INKEY$:IF A$="" THEN 52Ø                          56
53Ø IF A$="j" OR A$="J" THEN 22Ø                         38
54Ø IF A$="n" OR A$="N" THEN SCREEN Ø
:END ELSE 52Ø                                            223
55Ø DATA 1,137,25,32,1,136,5,32,2,128
,15,32,7,128,1,32,1,128,1,136,1,128,1
,32,3,128,26,32,1,136,31,32,1,136,5,3
2                                                        147
56Ø DATA 1,137,2Ø,32,1,136,4,32,1,136
,3,32,1,136,1,32,2,128,16,32,3,128,1,
136,2,128,1,32,1,128,1,136,1,32,2,128
,1,136,1,128,21,32,1,136,8,32,1,136,2
2,32,1,136,8,32,1,136,1,32                               192
57Ø DATA 1,137,18,32,1,136,1,32,1,136
,8,32,1,136,1,32,2,128,16,32,1,128,1,
136,1,128,1,136,5,128,3,32,1,136,2Ø,3
2,1,136,1Ø,32,1,136,2Ø,32,1,136,7,32,
3,128,1,136,1,32                                         95
58Ø DATA 1,137,18,32,1,136,3,32,1,136
,6,32,1,136,1,32,2,128,15,32,2,128,1,
136,1,128,1,32,1,128,1,136,3,128,3,32
,1,136,2Ø,32,1,136,3,32,1,136,6,32,1,
136,24,32,1,136,6,32,1,136,1,32                          47
59Ø DATA 1,137,19,32,1,17Ø,2,32,1,136
,6,32,1,136,1,32,2,128,16,32,4,128,1,
32,1,136,1,128,1,32,4,128,1,136,1,32,
255,255                                                  15Ø
6ØØ DATA 1,137,19,32,1,136,3,32,1,136
,2,32,1,136,4,32,2,128,15,32,3,128,1,
136,3,32,1,136,2,128,1,136,24,32,1,13
6,3,32,1,136,2,32,1,136,24,32,1,136,3
,32,1,136,2,32,1,136,4,32                                122
61Ø DATA 1,137,19,32,1,136,3,32,1,136
,2,32,1,136,4,32,2,128,15,32,3,128,1,
136,1,128,1,32,1,128,1,136,2,32,1,136
,2,128,1,136,21,32,1,136,3,32,1,136,2
,32,1,136,2,32,1,136,31,32,1,136,1,32                    116
62Ø DATA 1,137,17,32,1,136,8,32,1,136
,2,32,1,136,1,32,2,128,16,32,1,136,4,
128,1,32,3,128,1,136,2,32,1,136,19,32
,1,136,8,32,1,136,2,32,1,136,19,32,1,
136,8,32,1,136,2,32,1,136,1,32                           24Ø
63Ø DATA 1,137,17,32,1,136,8,32,1,136
,2,32,1,136,1,32,2,128,16,32,1,136,2,
128,1,136,2,32,1,136,2,128,1,136,2,32
,1,136,22,32,1,136,2,32,1,136,2,32,1,
136,2,32,1,136,22,32,1,136,2,32,1,136
,5,32,1,136,1,32                                         187
64Ø DATA 1,137,18,32,1,17Ø,1,32,1,136
,2,32,1,136,5,32,1,136,1,32,2,128,15,
32,4,128,1,136,2,32,1,136,3,128,1,32,
1,128,1,136,1,32,255,255                                 219
65Ø DATA 1,137,24,32,1,136,6,32,2,128
,15,32,2,128,1,32,3,128,2,32,1,136,1,
32,2,128,1,32,1,128,26,32,1,136,31,32
,1,136,6,32                                              196
```

```
660 DATA 1,137,20,32,1,136,3,32,1,136
,3,32,1,136,2,32,2,128,17,32,2,128,1,
136,1,128,2,32,1,136,1,32,2,128,1,136
,1,128,22,32,1,136,3,32,1,136,3,32,1,
136,23,32,1,136,3,32,1,136,3,32,1,136
,2,32                                    143
670 DATA 1,137,16,32,1,136,3,32,1,136
,3,32,1,136,3,32,1,136,2,32,2,128,14,
32,1,128,1,136,3,128,1,136,3,32,1,136
,2,32,1,128,1,136,1,128,18,32,1,136,3
,32,1,136,3,32,1,136,3,32,1,136,19,32
,1,136,7,32,1,136,6,32                   197
680 DATA 1,137,16,32,1,136,7,32,1,136
,3,32,1,136,2,32,2,128,15,32,1,136,2,
128,1,32,2,128,2,32,1,136,1,32,2,128,
1,136,19,32,1,136,7,32,1,136,3,32,1,1
36,27,32,1,136,3,32,1,136,2,32           190
690 DATA 1,137,20,32,1,170,3,32,1,136
,3,32,1,136,2,32,2,128,15,32,6,128,2,
32,1,136,3,128,1,136,2,32,255,255        156
700 DATA 1,137,24,32,1,136,6,32,2,128
,15,32,6,128,2,32,1,136,2,32,2,128,27
,32,1,136,31,32,1,136,6,32               120
710 DATA 1,137,20,32,1,136,3,32,1,136
,6,32,2,128,14,32,3,128,2,32,1,136,2,
32,1,128,1,136,1,128,2,32,1,136,23,32
,1,136,3,32,1,136,3,32,1,136,31,32,1,
136,2,32                                 183
720 DATA 1,137,16,32,1,136,11,32,1,13
6,2,32,2,128,15,32,1,136,2,32,3,128,2
,32,1,136,2,32,1,128,1,136,19,32,1,13
6,7,32,1,136,3,32,1,136,19,32,1,136,3
,32,1,136,10,32                          90
730 DATA 1,137,16,32,1,136,3,32,1,136
,7,32,1,136,2,32,2,128,14,32,1,128,1,
136,1,128,5,32,3,128,2,32,1,136,19,32
,1,136,11,32,1,136,23,32,3,128,5,32,1
,136,2,32                                238
740 DATA 1,137,16,32,1,170,11,32,1,13
6,2,32,2,128,14,32,4,128,5,32,2,128,2
,32,1,136,2,32,255,255                   139
750 CLS:LOCATE 0,0:PRINT CHR$(32);CHR
$(138);CHR$(139);CHR$(140);CHR$(32);S
C$;CHR$(32);CHR$(141);CHR$(32);H$;CHR
$(32);CHR$(142);CHR$(143);CHR$(144):L
OCATE 0,23:PRINT"  ";L$;SPC(24);CHR$(
161);                                    129
760 IF S=1 THEN RESTORE 550              249
770 IF S=2 THEN RESTORE 600              156
780 IF S=3 THEN RESTORE 650              42
790 IF S=4 THEN RESTORE 700              205
800 LOCATE 0,3                           39
810 READ A,C:IF A=255 AND C=255 THEN
830                                      38
820 PRINT STRING$(A,C);:GOTO 810         67
830 LOCATE 29,23:PRINT CHR$(161);        199
840 LOCATE 27,0:PRINT CHR$(PEEK(&HE04
3));"000"                                199
850 PUT SPRITE 0,(142,146),15,6          46
860 PUT SPRITE 1,(32,64),7,0             124
870 RETURN                               208
880 REM SPRITES EN KARAKTERS INLEZEN     0
890 PLAY "L4GGL8BL4BL8BAAF#DL4E.L16DE
L8F#AA.L16BL8AF#D.L16EL8F#F#EEL4D."      211
900 RESTORE 1080:FOR I=0 TO 23:S$="":
FOR J=1 TO 32                            138
910 READ A:S$=S$+CHR$(A):NEXT J          56
920 SPRITE$(I)=S$:NEXT I                 72
930 RESTORE 1320:SCREEN 1:VDP(1)=226     10
940 BI=1024:EI=1031:GOSUB 1040           58
950 BI=1088:EI=1175:GOSUB 1040           73
960 BI=384:EI=463:GOSUB 1040             129
970 BI=1280:EI=1383:GOSUB 1040           21
980 BI=1408:EI=1431:GOSUB 1040           194
990 RESTORE 1020:FOR I=8208 TO 8214      225
1000 READ K:VPOKE I,K                    211
1010 NEXT I                              82
1020 DATA 129,161,161,161,33,33,113      43
1030 RETURN                              132
1040 FOR I=BI TO EI                      81
1050 READ C:VPOKE I,C                    226
1060 NEXT I                              97
1070 RETURN                              144
1080 DATA 3,7,15,31,63,63,63,63,63,63
,63,63,31,15,7,3,192,224,240,248,252,
252,252,252,252,252,252,252,248,240,2
24,192                                   181
1090 DATA 3,7,15,30,31,31,31,31,31,31
,31,31,30,15,7,3,192,224,240,56,216,2
32,232,232,232,232,232,216,56,240,224
,192                                     114
1100 DATA 3,7,15,28,27,23,23,23,23,23
,23,27,28,15,7,3,192,224,240,120,248,
248,248,248,248,248,248,248,120,240,2
24,192                                   105
1110 DATA 1,3,7,15,15,15,15,15,15,15,
15,15,15,7,3,1,192,224,240,120,248,24
8,248,248,248,248,248,248,120,240,224
,192                                     148
1120 DATA 1,3,7,7,7,7,7,7,7,7,7,7,7,7
,3,1,128,192,224,224,224,224,224,224,
224,224,224,224,224,224,192,128          165
1130 DATA 3,3,3,3,7,11,7,3,3,2,30,16,
0,0,0,0,192,128,128,0,160,192,128,128
,128,96,16,24,0,0,0,0                    180
1140 DATA 3,3,3,3,7,7,3,3,3,2,2,12,8,
0,0,0,192,128,128,0,128,224,128,128,1
28,64,64,32,48,0,0,0                     64
1150 DATA 3,3,3,3,3,3,3,3,3,2,2,4,6,0
,0,0,192,128,128,0,128,192,128,128,12
8,128,128,64,96,0,0,0                    123
1160 DATA 3,3,3,3,3,3,3,3,3,2,7,6,3,0
,0,0,192,128,128,0,128,128,128,128,12
8,128,128,0,0,0,0,0                      226
1170 DATA 3,1,1,0,5,3,1,1,1,6,8,24,0,
0,0,0,192,192,192,192,224,208,224,192
,192,64,120,8,0,0,0,0                    127
1180 DATA 3,1,1,0,1,7,1,1,1,2,2,4,12,
0,0,0,192,192,192,192,224,224,192,192
,192,64,64,48,16,0,0,0                   30
1190 DATA 3,1,1,0,1,3,1,1,1,1,1,2,6,0
,0,0,192,192,192,192,192,192,192,192,
192,64,64,32,96,0,0,0                    204
1200 DATA 3,1,1,0,1,1,1,1,1,1,1,0,0,0
,0,0,192,192,192,192,192,192,192,192,
192,64,224,96,192,0,0,0                  87
1210 DATA 0,0,0,0,0,0,0,201,224,240,2
42,120,121,60,31,7,0,0,0,0,0,0,67,23,
15,78,14,44,28,60,240,192                8
1220 DATA 0,0,0,4,0,64,7,31,63,127,25
5,231,195,211,1,37,0,64,0,8,64,2,192,
240,252,254,231,231,227,192,200,129      30
1230 DATA 0,16,1,128,8,65,19,7,159,31
,191,63,127,127,255,255,64,0,8,0,146,
192,228,224,240,240,249,248,252,252,2
54,255                                   185
1240 DATA 0,0,0,0,0,0,0,0,0,3,7,31,63
,63,255,255,0,0,0,0,0,0,0,0,0,128,192
,224,224,240,248,254                     233
1250 DATA 0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,6
3,255,255,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,2
40,252,252                               60
1260 DATA 0,0,0,4,15,15,14,14,14,14,0
,0,0,0,0,240,224,224,192,224,240,22
4,224,224,192,192,192,224,0,0,0          243
1270 DATA 15,7,7,3,7,15,7,7,7,3,3,3,7
,0,0,0,0,0,0,32,240,240,112,112,112,1
12,0,0,0,0,0,0                           210
```

```
1280 DATA Ø,Ø,Ø,4,15,15,14,14,14,14,1
Ø,4,1Ø,4,Ø,Ø,24Ø,224,224,192,224,24Ø,
224,224,224,192,192,192,224,Ø,Ø,Ø        212
129Ø DATA 15,7,7,3,7,15,7,7,7,3,3,3,7
,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,32,24Ø,24Ø,112,112,112,1
12,8Ø,32,8Ø,32,Ø,Ø                       22Ø
13ØØ DATA 11,11,11,9,15,3,3,3,3,3,3,2
,2,6,Ø,Ø,192,192,192,144,24Ø,192,192,
192,192,192,192,64,64,64,64,96           234
131Ø DATA 3,3,3,9,15,3,3,3,3,3,3,2,2,
2,2,6,2Ø8,2Ø8,2Ø8,144,24Ø,192,192,192
,192,192,192,64,64,96,Ø,Ø                5
132Ø DATA 255,255,17Ø,85,255,Ø,Ø,Ø       17
133Ø DATA 129,255,129,129,129,255,129
,129                                     86
134Ø DATA Ø,Ø,6Ø,126,247,11Ø,6Ø,Ø        198
135Ø DATA Ø,Ø,115,132,1ØØ,2Ø,227,Ø       138
136Ø DATA Ø,Ø,5Ø,75,74,74,5Ø,Ø           115
137Ø DATA Ø,Ø,152,36,6Ø,32,24,Ø          1Ø9
138Ø DATA Ø,Ø,151,146,242,146,151,Ø      177
139Ø DATA Ø,Ø,227,148,228,148,227,Ø      72
14ØØ DATA Ø,Ø,41,181,165,165,37,Ø        54
141Ø DATA Ø,Ø,71,72,7Ø,65,174,Ø          156
142Ø DATA Ø,Ø,24,36,36,36,36,24          235
143Ø DATA 62,65,99,127,93,99,127,62      218
144Ø DATA Ø,24,36,36,36,36,24,Ø          121
145Ø DATA Ø,8,24,8,8,8,28,Ø              62
146Ø DATA Ø,24,36,4,8,16,6Ø,Ø            82
147Ø DATA Ø,24,36,8,4,36,24,Ø            127
148Ø DATA Ø,8,24,4Ø,6Ø,8,8,Ø             237
149Ø DATA Ø,6Ø,32,56,4,36,24,Ø           31
15ØØ DATA Ø,24,32,56,36,36,24,Ø          81
151Ø DATA Ø,6Ø,36,8,8,8,8,Ø              38
152Ø DATA Ø,24,36,24,36,36,24,Ø          58
153Ø DATA Ø,24,36,36,28,4,24,Ø           63
154Ø DATA Ø,24,24,6Ø,6Ø,24,24,6Ø         47
155Ø DATA 195,195,195,195,195,195,195
,195                                     186
156Ø DATA 195,195,195,195,195,195,195
,255                                     68
157Ø DATA 195,195,195,195,195,195,255
,255                                     218
158Ø DATA 195,195,195,195,195,255,255
,255                                     124
159Ø DATA 195,195,195,195,255,255,255
,255                                     42
16ØØ DATA 195,195,195,255,255,255,255
,255                                     2ØØ
161Ø DATA 195,195,255,255,255,255,255
,255                                     142
162Ø DATA 195,255,255,255,255,255,255
,255                                     96
163Ø DATA 255,255,255,255,255,255,255
,255                                     62
164Ø DATA 62,65,99,127,93,99,127,62      225
165Ø DATA 16,56,124,254,238,198,198,2
38                                       178
166Ø DATA 254,254,254,254,254,254,186
,146                                     5
167Ø DATA Ø,Ø,Ø,24,126,255,Ø,Ø           53
168Ø DATA Ø,Ø,Ø,Ø,126,255,Ø,Ø            41
169Ø DATA Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,255,Ø,Ø              195
17ØØ CLOSE:SCREEN 3,3:GOSUB 181Ø:OPEN
 "grp:" FOR OUTPUT AS #1                 152
171Ø COLOR 6:DRAW "BM32,Ø":PRINT #1,"
S.V.L."                                  169
172Ø COLOR 15:DRAW "BMØ,48":PRINT #1,
"SOFTWARE"                               47
173Ø COLOR 4:DRAW "BMØ,96":PRINT #1,"
PRESENTS"                                1Ø9
174Ø PUT SPRITE Ø,(96,2ØØ),8,24          22
175Ø PUT SPRITE 1,(128,2ØØ),8,25         3
176Ø PLAY "L16DEL8F#AA.L16BL8AF#D.L16
EL8F#F#EDL4E.L16DEL8F#AA.L16BL8AF#D.L
```

```
16EL8F#F#EEL2D"                          157
177Ø FOR I=2ØØ TO 143 STEP-1             144
178Ø VPOKE 6912,I:VPOKE 6916,I           45
179Ø FOR P=1 TO 25:NEXT P,I              61
18ØØ CLOSE:COLOR 11:RETURN               177
181Ø RESTORE 185Ø:FOR I=24 TO 25:S$="
":FOR J=1 TO 32                          241
182Ø READ A:S$=S$+CHR$(A):NEXT J         167
183Ø SPRITE$(I)=S$:NEXT I                96
184Ø RETURN                              151
185Ø DATA 124,13Ø,128,128,124,2,2,13Ø
,124,Ø,2,2,2,2,2,1,241,138,138,138,13
9,242,13Ø,13Ø,13Ø,Ø,38,41,169,175,169
,73                                      26
186Ø DATA 199,4Ø,4Ø,4Ø,232,4Ø,4Ø,4Ø,3
9,Ø,66,66,66,67,66,122,159,8Ø,16,16,3
Ø,16,16,8Ø,159,Ø,Ø,64,128,Ø,128,64       215
187Ø RESTORE 192Ø:FOR I=&HEØØØ TO &HE
6D7                                      176
188Ø READ A$                             159
189Ø POKE I,VAL("&H"+A$)                 236
19ØØ NEXT I                              97
191Ø RETURN                              144
192Ø DATA 3E,Ø4,32,3A,EØ,32,44,EØ,3E,
Ø2,32,3B,EØ,3E,Ø5,32,3C,EØ,AF,32,3F,E
Ø,32,45,EØ,CD,B3,E6,CD,48,EØ,CD,1A,E2
,CD,84,E2,CD,Ø6,E2,CD,C1,E1,CD,1E,E5,
CD,23,E3,CD,3C,E5,CD,B7,ØØ,D8,18,E2,Ø
Ø,ØØ,ØØ,ØØ,ØØ,ØØ,ØØ,ØØ,ØØ,ØØ,ØØ,ØØ,ØØ
,ØØ,3A,41,EØ,CD,D8,ØØ,FE,ØØ              216
193Ø DATA C4,A1,E1,3A,41,EØ,CD,D5,ØØ,
FE,Ø1,28,15,FE,Ø5,28,2F,FE,Ø3,28,49,F
E,Ø7,28,67,21,Ø2,1B,3E,18,CD,4D,ØØ,C9
,3A,3F,EØ,FE,ØØ,CØ,CD,E6,E2,FE,88,28,
Ø6,CD,ØD,E3,FE,88,CØ,CD,F9,EØ,3D,CD,4
D,ØØ,CD,7E,E1,C9,3A,3F,EØ,FE,ØØ,CØ,CD
,ØD,E3,FE,88,28,Ø6,CD,18,E3              25Ø
194Ø DATA FE,88,CØ,CD,F9,EØ,3C,CD,4D,
ØØ,CD,7E,E1,C9,CD,F2,EØ,3C,FE,F5,C4,4
D,ØØ,21,Ø2,1B,CD,4A,ØØ,FE,13,38,Ø8,FE
,21,3Ø,Ø4,CD,ØØ,E1,C9,3E,18,CD,4D,ØØ,
18,F5,CD,F2,EØ,3D,FE,FF,C4,4D,ØØ,21,Ø
2,1B,CD,4A,ØØ,FE,23,38,Ø8,FE,31,3Ø,Ø4
,CD,3F,E1,C9,3E,28,CD,4D,ØØ              233
195Ø DATA 18,F5,21,Ø1,1B,CD,4A,ØØ,C9,
21,ØØ,1B,CD,4A,ØØ,C9,3A,3B,EØ,3D,32,3
B,EØ,FE,ØØ,CØ,3E,Ø2,32,3B,EØ,3A,3D,EØ
,FE,ØØ,2Ø,14,21,Ø2,1B,CD,4A,ØØ,FE,2Ø,
28,ØA,C6,Ø4,CD,4D,ØØ,AF,32,3D,EØ,C9,2
1,Ø2,1B,CD,4A,ØØ,FE,14,28,E2,C6,FC,CD
,4D,ØØ,3E,Ø1,32,3D,EØ,C9,3A              16Ø
196Ø DATA 3B,EØ,3D,32,3B,EØ,FE,ØØ,CØ,
3E,Ø2,32,3B,EØ,3A,3E,EØ,FE,ØØ,2Ø,14,2
1,Ø2,1B,CD,4A,ØØ,FE,3Ø,28,ØA,C6,Ø4,CD
,4D,ØØ,AF,32,3E,EØ,C9,21,Ø2,1B,CD,4A,
ØØ,FE,24,28,E2,C6,FC,CD,4D,ØØ,3E,Ø1,3
2,3E,EØ,C9,3A,3B,EØ,3D,32,3B,EØ,FE,ØØ
,CØ,3E,Ø3,32,3B,EØ,21,Ø2,1B              137
197Ø DATA CD,4A,ØØ,FE,58,28,Ø6,3E,58,
CD,4D,ØØ,C9,3E,5C,18,F8,3A,3F,EØ,FE,Ø
Ø,CØ,CD,18,E3,FE,2Ø,C8,FE,BØ,C8,FE,B1
,C8,FE,B2,C8,3E,FF,32,3F,EØ,3E,14,32,
4Ø,EØ,C9,3A,3F,EØ,FE,ØØ,C8,3A,4Ø,EØ,3
D,32,4Ø,EØ,FE,ØØ,28,12,CD,E6,E2,FE,8Ø
,28,ØB,CD,F9,EØ,3D,FE,Ø7,C8              149
198Ø DATA CD,4D,ØØ,C9,AF,32,3F,EØ,C9,
CD,18,E3,FE,8Ø,28,ØB,CD,F9,EØ,3C,CD,4
D,ØØ,CD,18,E3,C9,CD,F9,EØ,E6,FØ,3C,3C
,CD,4D,ØØ,C9,3A,3F,EØ,FE,ØØ,CØ,CD,18,
E3,FE,88,C8,CD,E6,E2,FE,88,2Ø,DØ,C9,3
A,3A,EØ,3D,32,3A,EØ,FE,ØØ,CØ,3A,44,EØ
,32,3A,EØ,CD,4Ø,E2,21,Ø6,1B              142
199Ø DATA CD,4A,ØØ,C6,Ø4,FE,14,28,Ø4,
CD,4D,ØØ,C9,AF,18,F9,CD,F2,EØ,47,21,Ø
```

```
5,1B,CD,4A,ØØ,B8,28,Ø4,3Ø,1C,38,11,CD
,F9,EØ,47,21,Ø4,1B,CD,4A,ØØ,B8,C8,3Ø,
1D,38,13,C9,3C,FE,FF,C8,CD,4D,ØØ,18,E
6,3D,FE,F5,C8,CD,4D,ØØ,18,DD,3C,FE,A8
,C8,CD,4D,ØØ,C9,3D,FE,FF,C8                53
2ØØØ DATA CD,4D,ØØ,C9,3A,3C,EØ,3D,32,
3C,EØ,FE,ØØ,CØ,3E,Ø5,32,3C,EØ,3A,45,E
Ø,3C,32,45,EØ,FE,Ø1,28,12,FE,Ø2,28,22
,FE,Ø3,28,2C,FE,Ø4,CC,C4,E2,AF,32,45,
EØ,C9,21,CØ,1A,Ø6,1Ø,3E,BØ,CD,4D,ØØ,2
3,3E,B2,CD,4D,ØØ,23,1Ø,F2,C9,21,CØ,1A
,Ø6,2Ø,3E,B1,CD,4D,ØØ,23,1Ø               118
2Ø1Ø DATA FA,C9,21,CØ,1A,Ø6,1Ø,3E,B2,
CD,4D,ØØ,23,3E,BØ,CD,4D,ØØ,23,1Ø,F2,C
9,CD,F2,EØ,C6,Ø6,CB,3F,CB,3F,CB,3F,47
,CD,F9,EØ,CB,3F,CB,3F,CB,3F,4F,21,ØØ,
18,16,ØØ,58,19,1E,2Ø,41,19,1Ø,FD,CD,4
A,ØØ,C9,CD,E6,E2,11,2Ø,ØØ,19,CD,4A,ØØ
,C9,CD,E6,E2,11,4Ø,ØØ,19,CD                93
2Ø2Ø DATA 4A,ØØ,C9,CD,ØD,E3,FE,BØ,28,
1F,FE,B1,28,1B,FE,B2,28,17,FE,AA,CA,9
D,E4,FE,AB,CA,4F,E5,FE,AC,CA,4F,E5,CD
,3E,Ø1,CB,6F,2Ø,32,C9,CD,B3,E6,CD,BB,
E6,21,Ø6,1B,3E,DØ,CD,4D,ØØ,CD,F9,EØ,C
6,FD,CD,4D,ØØ,21,Ø3,1B,3E,Ø7,CD,4D,ØØ
,3E,34,2B,CD,4D,ØØ,C6,Ø4,FE               235
2Ø3Ø DATA 48,28,53,F5,CD,45,E5,F1,18,
FØ,CD,B3,E6,CD,F9,EØ,21,Ø4,1B,CD,4D,Ø
Ø,CD,F2,EØ,21,Ø5,1B,CD,4D,ØØ,21,Ø6,1B
,AF,CD,4D,ØØ,21,Ø2,1B,3E,1C,CD,4D,ØØ,
3E,Ø1,32,3A,EØ,32,44,EØ,1E,ØC,3E,ØA,C
D,93,ØØ,CD,1A,E2,CD,F9,EØ,3C,CD,4D,ØØ
,FE,A8,28,8E,5F,3E,Ø4,CD,93               171
2Ø4Ø DATA ØØ,CD,3C,E5,18,E7,3E,ØA,1E,
ØØ,CD,93,ØØ,21,E4,1A,CD,4A,ØØ,FE,AØ,C
A,59,E4,2B,CD,4A,ØØ,FE,AØ,28,79,2B,CD
,4A,ØØ,FE,AØ,28,71,E1,CD,B3,E6,3A,42,
EØ,FE,Ø5,CC,ØØ,E4,CD,31,E4,21,ØØ,1B,3
E,DØ,CD,4D,ØØ,C9,21,1E,18,CD,4A,ØØ,FE
,2Ø,C8,3D,FE,2F,2Ø,Ø8,3E,39               217
2Ø5Ø DATA CD,4D,ØØ,2B,18,ED,CD,4D,ØØ,
21,ØB,18,CD,4A,ØØ,3C,FE,3A,2Ø,Ø8,3E,3
Ø,CD,4D,ØØ,2B,18,FØ,CD,4D,ØØ,18,CF,21
,Ø5,18,Ø6,Ø7,11,ØA,ØØ,CD,4A,ØØ,FE,3Ø,
28,15,4F,19,CD,4A,ØØ,B9,DØ,A7,ED,52,C
D,4A,ØØ,19,CD,4D,ØØ,23,1Ø,F3,C9,23,1Ø
,E1,C9,3E,2Ø,CD,4D,ØØ,21,ØØ               23Ø
2Ø6Ø DATA 1B,3E,92,CD,4D,ØØ,23,3E,8E,
CD,4D,ØØ,23,3E,18,CD,4D,ØØ,23,3E,ØF,C
D,4D,ØØ,23,3E,2Ø,CD,4D,ØØ,23,87,CD,4D
,ØØ,E1,21,1B,18,3A,43,EØ,CD,4D,ØØ,3E,
3Ø,Ø6,Ø3,23,CD,4D,ØØ,1Ø,FA,CD,4A,E5,C
3,ØØ,EØ,E5,21,Ø9,18,CD,ØA,E5,21,FD,1A
,CD,4A,ØØ,3C,FE,AA,C4,4D,ØØ                25
2Ø7Ø DATA 21,4F,18,3E,AB,CD,4D,ØØ,21,
6F,18,3C,CD,4D,ØØ,CD,8F,E6,CD,CC,E4,E
1,3E,2Ø,CD,4D,ØØ,C9,CD,FD,E4,C6,Ø3,47
,11,2Ø,ØØ,21,ØØ,18,19,1Ø,FD,CD,FD,E4,
C6,1Ø,5F,19,CD,4A,ØØ,FE,AA,28,E3,11,2
Ø,ØØ,19,CD,4A,ØØ,FE,8Ø,2Ø,D8,A7,ED,52
,3E,AA,CD,4D,ØØ,C9,E5,2A,46                92
2Ø8Ø DATA EØ,7E,E6,ØF,23,22,46,EØ,E1,
C9,CD,4A,ØØ,3C,FE,3A,2Ø,Ø8,3E,3Ø,CD,4
D,ØØ,2B,18,FØ,CD,4D,ØØ,C9,3A,3A,EØ,FE
,Ø1,CØ,21,1E,18,CD,4A,ØØ,FE,2Ø,CA,C6,
E3,3D,FE,2F,2Ø,E6,3E,39,CD,4D,ØØ,2B,1
8,EB,Ø1,ØØ,1Ø,78,B1,ØB,2Ø,FB,C9,Ø1,ØØ
,4Ø,18,F5,Ø1,FF,FF,18,FØ,E1                68
2Ø9Ø DATA 3E,Ø2,32,3A,EØ,32,44,EØ,3E,
ØA,32,3B,EØ,3E,Ø5,32,3C,EØ,AF,32,3F,E
Ø,3E,ØA,3E,4C,21,Ø2,1B,CD,4D,ØØ,21,4F
,18,3E,2Ø,CD,4D,ØØ,21,6F,18,CD,4D,ØØ,
CD,99,E5,CD,1A,E2,CD,84,E2,CD,1E,E5,C
D,48,E6,CD,3C,E5,CD,B3,E6,CD,B7,ØØ,D8
,18,E5,3A,41,EØ,CD,D8,ØØ,FE               238
21ØØ DATA ØØ,2Ø,51,CD,Ø6,E2,21,Ø2,1B,
CD,4A,ØØ,FE,5Ø,38,Ø5,DE,Ø8,CD,4D,ØØ,3
A,41,EØ,CD,D5,ØØ,FE,Ø3,28,Ø5,FE,Ø7,28
,19,C9,CD,F2,EØ,3C,FE,7C,C4,4D,ØØ,21,
Ø2,1B,CD,4A,ØØ,FE,5Ø,C8,3E,48,CD,4D,Ø
Ø,C9,CD,F2,EØ,3D,FE,FF,C4,4D,ØØ,21,Ø2
,1B,CD,4A,ØØ,FE,54,C8,3E,4C               161
211Ø DATA CD,4D,ØØ,C9,21,Ø2,1B,CD,4A,
ØØ,FE,5Ø,3Ø,Ø5,C6,Ø8,CD,4D,ØØ,CD,AB,E
6,CD,1D,E6,CD,E6,E2,FE,8Ø,28,A5,CD,F9
,EØ,3D,FE,Ø7,28,9D,CD,4D,ØØ,18,98,3A,
3B,EØ,3D,32,3B,EØ,FE,ØØ,CØ,3E,ØA,32,3
B,EØ,21,FD,1A,CD,4A,ØØ,3D,CD,4D,ØØ,C9
,E1,3E,Ø2,32,3B,EØ,3E,Ø4,32               136
212Ø DATA 44,EØ,CD,B3,E6,C3,1C,EØ,CD,
ØD,E3,FE,BØ,CA,49,E3,FE,B1,CA,49,E3,F
E,B2,CA,49,E3,FE,89,28,1B,CD,3E,Ø1,CB
,6F,C2,7A,E3,3A,42,EØ,FE,Ø5,CA,E8,E3,
21,FD,1A,CD,4A,ØØ,FE,A1,28,BF,C9,3E,2
Ø,CD,4D,ØØ,21,Ø8,18,CD,ØA,E5,CD,8F,E6
,3A,42,EØ,3C,32,42,EØ,C9,AF               217
213Ø DATA 1E,C8,CD,93,ØØ,3E,ØC,1E,28,
CD,93,ØØ,3E,Ø8,1E,1Ø,CD,93,ØØ,3E,ØD,1
E,ØØ,CD,93,ØØ,C9,3E,Ø9,1E,ØA,CD,93,ØØ
,C9,3E,Ø9,1E,ØØ,CD,93,ØØ,C9,3E,Ø9,1E,
1Ø,CD,93,ØØ,3E,Ø8,1E,ØØ,CD,93,ØØ,3E,Ø
D,1E,ØØ,CD,93,ØØ,3E,ØC,1E,C8,CD,93,ØØ
,C9                                        8Ø
214Ø REM Snelheid van de fuel:
         Altijd gelijke waarden!
         POKE E559H,(Ø-255) [1Ø]
         POKE E628H,(Ø-255) [1Ø]
         Snelheid van het spel:
         POKE E53DH,(Ø-255) [ØØ]
         POKE E53EH,(Ø-255) [16]          Ø
```

CATEGORIE: UTILITY'S

Varlst en Linlst



Grappig eigenlijk, sommige mensen schijnen hun computer voornamelijk te gebruiken om programma's op te draaien die het gemakkelijker maken om met die computer te werken. Ergens lijkt dat toch een vorm van het paard achter de wagen spannen, althans in de ogen van een leek. Maar die gereedschapjes zijn vaak wel heel erg handig, zo'n verzameling tools kan eigenlijk door geen enkele echte programmeur gemist worden.

Deze keer stellen we een tweetal wel erg slimme hulpprogramma's aan u voor. Iedere Basic-programmeur die wel eens een wat langer programma schrijft zal er ongetwijfeld onmiddelijk verslingerd aan raken. Om over de mensen die andermans (of -vrouws) programma's moeten uittesten nog maar te zwijgen...

Achtergrond

In dat uittesten van andermans programma's ligt dan ook meteen de reden waarom we deze beide juweeltjes hebben geschreven. Als computerblad krijgen we heel wat cassette's en diskettes toegezonden, met daarop allerlei door onze lezers gemaakte programma's. Ook uit de programmeer-wedstrijden krijgen we soms letterlijk bergen programmatuur.
Nu zijn niet al die programma's perfekt. Integendeel, sommige zijn weliswaar heel leuk van idee, maar zijn qua programmering een ware ramp. Keer op keer heeft de programmeur er stukjes aangebreid, zodat het uiteindelijke resultaat meer weg heeft van een pan spaghetti dan van een ordentelijk gestruktureerd Basic programma. De GOTO's vliegen je soms om de oren!
Variabelenamen zijn ook al zo'n probleem. Veel mensen beginnen blijkbaar met variabele X, en gaan daarna zomaar willekeurige namen gebruiken. Met als resultaat dat die namen geen enkel verband houden met de funktie. Vaak ook blijken namen dubbel gebruikt te zijn, bijvoorbeeld en als lusteller en als hulpvariabele. Soms geeft dat dan opeens de meest onverklaarbare fouten, als zo'n konflikt in namen er toe leidt dat er onzin-waardes gebruikt worden.
Nu gaat dit natuurlijk niet alleen op voor de ingezonden programma's. Onze eigen produkten willen ook nog wel eens wat 'slordig' in elkaar zitten als ze net af zijn. Maar in tegenstelling tot onze geachte inzenders moeten wij er wel voor zorgen dat alles zo netjes en logisch mogelijk in elkaar zit voor we een listing afdrukken! Niet alleen voor het gezicht, maar vooral omdat een slordig programma veel moeilijker foutloos te maken is.

Kortom, we wilden graag wat van al het werk dat er in het 'oppoetsen' van programma's gaat zitten aan de computer uitbesteden. Het bleek jammer genoeg onmogelijk om alles te automatiseren, maar we zijn wel een eind gekomen.
Een van de ergste zaken is namelijk het steeds weer opzoeken welke variabele waar gebruikt wordt, en naar welke regels er vanuit andere regels gesprongen wordt. Met de hand alles nalopen en in een tabel schrijven gaat wel, maar is ten eerste tijdrovend terwijl er altijd wel een variabele ergens over het hoofd gezien wordt.
Die twee taken hebben we nu gelukkig aan onze MSX kunnen overdragen. Het programma Varlst maakt een keurige lijst aan van welke variabele waar staat, terwijl Linlst de sprongen in kaart brengt. Tezamen maken ze het laatste stadium van het programmeren - het oppoetsen - een stuk eenvoudiger.

Gebruik

Beide tools worden op dezelfde manier gebruikt. De werkwijze is zo simpel mogelijk gehouden; het hulpprogramma moet met het te onderzoeken programma geMERGEd worden, waarna het met RUN 60000 gestart kan worden. Dat houdt wel in dat het te bekijken programma als hoogste regelnummer 59999 mag gebruiken; zodra Linlst of Varlst regel 60000 tegenkomt, de eigen startregel, houdt het er mee op.

Onder het verwerken krijgt u op het scherm steeds te zien welke regel er op dat moment onder de loep genomen wordt en wat er in die regel aan sprong-regelnummers of variabelen gevonden wordt. Het zijn jammer genoeg geen snelheidsduivels, deze beide hulpprogramma's. Vooral Varlst is ronduit traag, hetgeen gezien het te verrichten werk ook moeilijk anders zou kunnen. Neem gerust even een kopje koffie, als het te onderzoeken programma echt groot is.

Een tip: als u de beschikking heeft over RemSpace Killer (verschenen in nummer 4 van MSX Computer Magazine) is het een prima idee om met dit programma Varlst en Linlst 'in te dikken'. Beide bevatten ze nogal wat kommentaar en leesbaarheids-spaties, hetgeen de verwerkingssnelheid niet bevorderd.
Als het hele programma doorlopen is verschijnt de vraag 'scherm of printer', waarna men met een 'p' of een 's' kan kiezen voor een overzicht op papier of op beeldscherm. In het laatste geval zal er, als er meer dan een schermvol informatie te tonen valt, steeds gewacht worden op een toetsdruk voor het volgende scherm verschijnt.
Tenslotte wordt u gevraagd of u de informatie nog eens wilt bekijken, zodat u eventueel alsnog zou kunnen besluiten toch maar een print te maken.
Hoe de uitvoer van Linlst er uitziet kunt u zien in figuur 1, waar u een Linlst rapport vindt over het demonstratieprogrammaatje dat als figuur 3 is afgedrukt. Overigens heeft dit programmaatje geen enkel nuttig doel, het is alleen gemaakt om alle mogelijkheden van Linlst en Varlst eens te laten zien.
Dat Linlst-rapport is voor dat demonstratie-rapport wel heel erg eenvoudig, het bestaat uit slechts twee kolommen regelnummers. De eerste kolom bevat de regels

waar in het demonstratie-programma naartoe gesprongen werd, de tweede kolom toont vanaf welke regel dat springen gebeurde. In dit voorbeeldje wordt iedere bestemmings-regel slechts een keer gebruikt als sprong-adres. Als een bestemmings-regelnummer meerder keren voorkomt na een GOTO, GOSUB, THEN of ELSE (de kommando's die een sprong inluiden) zullen er meer regelnummers achter komen te staan.

90	90
200	190
240	230
250	230
260	250
270	250
280	270
290	270
300	270

figuur 1

waarbij dit keer een wat groter programma onderzocht is, namelijk het spel Alien (zie elders in dit nummer). Daarbij blijkt dat Alien netjes gestruktureerd is, er komen voor zo'n lang programma maar weinig sprongen in voor. De eerste regel van het Linlst rapport vermeldt regelnummer 0 als doel van een sprong, hetgeen geen fout is zoals u misschien denkt. In regel 590 van Alien namelijk wordt de 'ON ERROR GOTO 0' konstruktie gebruikt om de ON ERROR routine uit te zetten.
Uit de Varlst-uitdraai (figuur 5) blijkt alweer de goede opbouw van Alien, de variabelenamen zijn logisch gekozen. Bovendien zien we meteen dat de programmeur van Alien in regel 1140 een steekje heeft laten vallen, de variabele TM die daar op 0 gezet wordt blijkt nergens anders

A	110	170	230	250	270
A!	110				
A!(	130	150			
A$	90	110	170		
A$(	130	150			
A%	110				
A%(	130	170			
A(	130				
B	250				
C!(	160	170			

figuur 2

telwoord als variabele ziet, terwijl dat niet zo is. Dergelijke fouten komen echter weinig voor en als het al een keertje gebeurt dan blijkt dat onmiddelijk uit de listing.

zoeken naar een keurig numeriek array waarin de regelnummers bewaard worden. Hoewel dit inderdaad de meest voor de hand liggende opslagmethode zou zijn heb-

```
1Ø REM DEMO VOOR LINLST EN VARLST                 Ø
2Ø REM                                            Ø
3Ø REM MSX Computer Magazine                      Ø
4Ø REM                                            Ø
5Ø CLS                                          111
6Ø PRINT "Dit programma is niet nutti
g."                                              96
7Ø PRINT "Het dient alleen maar als
              demonstratie voor de MCM LI
NLST en   VARLST utility's."                    16Ø
8Ø PRINT "druk op de spatiebalk";               121
9Ø A$=INPUT$(1): IF A$<>" " THEN 9Ø              71
1ØØ ' Diverse variabele-types:                    Ø
11Ø A=1:A$="1":A!=1:A%=1                        112
12Ø ' Ook array's                                 Ø
13Ø A(1)=1:A$(1)="1":A!(1)=1:A%(1)=1            185
14Ø ' Komplexe adressering gaat ook               Ø
15Ø A$(A!(1))="dat werkt"                       122
16Ø DIM C!(4,4,4)                                64
17Ø C!(A,A%(1),VAL(A$))=1                       127
18Ø ' Simpele sprongen gaan goed                  Ø
19Ø GOTO 2ØØ                                     24
2ØØ ' Ziet u wel?                                 Ø
21Ø ' Maar ook IF..THEN..ELSE wordt               Ø
22Ø ' korrekt verwerkt                            Ø
23Ø IF A=1 THEN 24Ø ELSE 25Ø                     51
24Ø ' Geneste ELSE's worden herkend               Ø
25Ø IF A=1 THEN IF B=1 THEN GOTO 26Ø
ELSE ELSE 27Ø                                   2Ø5
26Ø ' ON...GOTO is ook mogelijk                   Ø
27Ø ON A GOTO 28Ø,29Ø,3ØØ                        82
28Ø ' indien a=1                                  Ø
29Ø ' indien a=2                                  Ø
3ØØ ' indien a=3                                  Ø
31Ø PRINT: PRINT "einde demonstratie!
"                                               248
```

figuur 3

Figuur 2 bevat een Varlst-uitdraai, alweer aan de hand van het demonstratie-programmaatje. De eerste kolom bevat de variabelenaam, met daarachter de regelnummers waarin deze voorkomt. Bij die variabelenamen is rekening gehouden met het feit dat MSX-Basic meerdere variabele typen kent. A, A$,A(en A!(- om maar vier mogelijkheden van de in totaal zes te noemen - zijn vier *verschillende* variabelen!
Zowel voor Linlst als voor Varlst geldt dat als een regelnummer of een variabele meerdere malen in dezelfde regel voorkomt, deze regel toch slechts een keer genoemd wordt.

Voorbeeld: Alien

In de figuren 4 en 5 ziet u nog een paar voorbeelden van de uitvoer van Linlst en Varlst, gebruikt te worden. Dat gaat echter niet op voor de variabelen Q en V; hoewel die ook in slechts een enkele regel voorkomen worden ze toch echt gebruikt, de een als lusteller, de ander als rekenwaarde.

Uitzonderingen

Ook AS komt slechts in regel 900 voor, maar daar lopen we meteen een kleine tekortkoming van Varlst op. In regel 900 staat namelijk:
900 OPEn "GRP:" FOR OUTPUT AS 1
Die AS is dus helemaal geen variabele, maar een Basic sleutelwoord. Het blijkt dat sommige Basic-kommando's, zoals AS, in een wat afwijkend formaat in het programma worden opgeslagen (voor de techneuten, AS wordt niet *getokenized*). Dat houdt in dat Varlst zo'n sleu-

Het alternatief, Varlst zo aanpassen dat dergelijke sleutelwoorden herkend worden, bleek het programma danig te vertragen, vandaar dat we deze gril maar voor lief genomen hebben.
Er bestaat een nog een geval waarin Varlst fouten zal maken, namelijk als er variabelen binnen een PLAY- of DRAW-string gebruikt worden. Alweer, het komt weinig voor en aanpassing zou het programma een stuk langzamer maken.

Werking

Het is in het kader van dit artikel jammer genoeg niet mogelijk om uitgebreid op de interne werking van Varlst en Linlst in te gaan. Het zijn beide tamelijk komplexe programma's, waarbij de nodige truuks toegepast zijn.
Zo zult u in Varlst tevergeefs

ben we voor een wat slimmere oplossing gekozen. In regel 60050 wordt een alfanumeriek array, VN, gedefinieerd met de dimensies 351 bij 2. Er kunnen dan ook 351 variabelenamen opgeslagen worden, in de element VN(N,0). De regelnummers worden echter in het tweede element gezet, VN$(N,1), waartoe ze eerst in een tweetal CHR$-waardes worden opgeslagen.
Mogelijk lijkt dat nodeloos ingewikkeld, maar de voordelen zijn legio. Zo kost deze techniek veel minder geheugenruimte dan een aparte integer-array zou kosten. Dat is van groot belang, want als er *grote* programma's moeten worden onderzocht zal het geheugen al snel wat krap worden. Ook het insorteren van de gevonden variabelen gaat nu veel sneller.
Iedere variabele wordt namelijk rechtstreeks op de juiste

alfabetische volgorde in VN geplaatst, waardoor het mogelijk is om middels een binaire zoekmethode snel vast te stellen of een bepaalde variabele al eerder gevonden is of niet. Al met al geven de technieken een behoorlijke tijdswinst, hoe omslachtig het ook op het eerste gezicht lijkt.
In Linlst is een iets andere oplossing gebruikt, daar wordt een integer array VR van 151 bij 21 elementen gebruikt om de tabel op te bouwen. In de praktijk zullen deze waarden bijna altijd genoeg blijken. Maar ook hier is voor het rechtstreeks insorteren van de gevonden regelnummers gekozen, met dezelfde binaire zoekstruktuur.

Wie zich interesseert in de eigenlijke opbouw van een Basic programma in het geheugen zal een heel eind kunnen komen met het in de beide listings opgenomen kommentaar. De algoritmes die bepalen wanneer er sprake is van een variabele-naam of een regelnummer en wanneer niet zijn tamelijk rechttoe-rechtaan geschreven.

```
A        90  100  150  820  830
A$      760  930
AF      160  170  250  260  400  510  540  750
AS      900
AT      160  170  260  340  350  400  410  510  540  640  650  660  750
AX      120  160  190  200  260  270  440  540
AY      120  160  170  190  200  260  270  400  440  510  540  750
B       800  850  920  950 1140
BF      360  380  460  470  880  890 1030 1050 1060 1070 1110
BP      310  350  450  530  850  950
BX      310  350  430  440  450  530
BY      310  350  430  440  450  530  610  730
CT       90  320  340  370  380  410  430  610  730  930 1140
DC      490  540  550  750
E2      520  540  650  700
E3      520  540  650  680  690  700
ER      320  430  440  610  730
EX      120  130  340  440
I        90  140  180  220  820  830  840  860  970  980 1000 1010 1020
J       810  830  840
LV      190  200  270  450  460  470  480 1030 1140
M$      340  410  540
N       240  850 1140
N$(     370  390  460  480  860 1080 1090 1100 1110
P       110  150  260  310  350  430  520  530  700  850  950 1130
Q       190
S       100  270  850
S$(     180  260  310  350  430  520  530  540  650  670  700  790  810  830  950
S(      140  170  260  400  490  510  540  640  750  790  990 1010 1020
SA      250  340  390  460  620 1140
SD      260  310  350  430  530  850
ST      140  240  850 1140
SW      180  220  850  980
SY      250  350  370  630 1140
T%      210  470 1130
TD      470 1130
TM     1140
TX      210  230  470  610 1130
V       490
X       110  120  150  190  200  270  310  350  430  670  680  690  700  850 1130
X(      140  170  260  400  510  650  790  990 1000 1010 1020
X1      850
XI      160  190  200  270
XM      670  700
XS      100  110  150
Y       110  120  150  200  270  310  350  430  680  690  700  850  950 1130
Y(      140  170  260  400  510  650  790  990 1000 1010 1020
Y1      850
Z       140  160  170  350  400  540  850
```

figuur 5

```
  0   590
 90   270   280
120    90
160   150
220   160
250    80   770
260   260
270   250
300   870   870
340   130
380   340
430   320   610   730
450   430
460   550
510   340
540   360
580   870
610   230   250
620   630
660   640
690   670
700   680
730   610   620
760   760
790    80
930   930
940   770
```

figuur 4

```
6ØØØØ REM MCM VARLST                                  Ø
6ØØ1Ø REM                                             Ø
6ØØ2Ø REM MSX Computer Magazine                       Ø
6ØØ3Ø REM                                             Ø
6ØØ4Ø ' INITIALISATIE ***************                 Ø
6ØØ5Ø CLEAR 35ØØ: DEFINT I,V: IV=35Ø:
 DIM VN$(IV,1): SCREEN Ø: WIDTH 4Ø: K
EY OFF: DEFINT I, V, H: IH=&H8ØØ1                   138
6ØØ6Ø GOSUB 6Ø93Ø                                   191
6ØØ7Ø ' START HOOFDPROGRAMMA ********                  Ø
6ØØ8Ø GOSUB 6Ø17Ø                                   143
6ØØ9Ø LOCATE Ø,2: PRINT SPACE$(255):
LOCATE Ø,2: PRINT "scherm of printer
(s/p)";: I$=INPUT$(1): LOCATE Ø,CSRLI
N: PRINT SPACE$(3Ø);: LOCATE Ø: IF IN
STR("SsPp",I$) THEN IF INSTR("Ss",I$)
 THEN 6Ø1ØØ ELSE 6Ø13Ø ELSE 6ØØ9Ø                  137
6Ø1ØØ FOR I=Ø TO IP-1: PRINT USING "\
   \";VN$(I,Ø);: FOR I1=1 TO LEN(VN$(
I,1)) STEP 2: PRINT USING "#####";ASC
(MID$(VN$(I,1),I1,1))+256*ASC(MID$(VN
$(I,1),I1+1,1));: NEXT I1: PRINT: IF
CSRLIN>2Ø THEN GOSUB 61Ø1Ø                          155
6Ø11Ø NEXT I                                         19
6Ø12Ø GOTO 6Ø14Ø                                     38
6Ø13Ø LPRINT: FOR I=Ø TO IP-1: LPRINT
 USING "\   \";VN$(I,Ø);: FOR I1=1 TO
 LEN(VN$(I,1)) STEP 2: LPRINT USING "
#####";ASC(MID$(VN$(I,1),I1,1))+256*A
SC(MID$(VN$(I,1),I1+1,1));: NEXT I1:
```

```
LPRINT: NEXT I                                      2
60140 LOCATE 0,24: PRINT "nog een kee
r bekijken (j/n)";: I$=INPUT$(1): LOC
ATE 0,CSRLIN: PRINT SPACE$(30);: LOCA
TE 0: IF INSTR("JjNn",I$) THEN IF INS
TR("Jj",I$) THEN GOSUB 61010: GOTO 60
090 ELSE 60150 ELSE 60140                           201
60150 KEY ON                                        80
60160 END                                           104
60170 ' INLEZEN PROGRAMMA ***********               0
60180  ' bereken huidig regelnummer                 77
60190 LN=PEEK(IH+2)+256*PEEK(IH+3)                  55
60200 IF LN=60000! THEN 60630                       109
60210 LOCATE 0,6: PRINT SPACE$(250):
LOCATE 0,6: PRINT USING "#####: ";LN;               173
60220  ' bereken start-adres volgende
 regel                                              119
60230 IN=PEEK(IH)+256*PEEK(IH+1)-6553
6!                                                  134
60240  ' lees regel                                 185
60250 FOR IT=IH+4 TO IN-1                           75
60260    IB=PEEK(IT)                                16
60270    ' wordt er momenteel een var
iabele-naam gelezen?                                221
60280    IF VI THEN 60580                           225
60290    ' testen op rem-token, zo ja
 dan rest regel overslaan                           133
60300    IF IB=&HE6 OR IB=&H8F THEN IT
=IN-1: GOTO 60610                                   208
60310    ' testen op data-token                     140
60320    IF IB=&H84 THEN VD=NOT VD: GO
TO 60610                                            22
60330    ' testen op dubbele punt, ei
nde data                                            162
60340    IF VD THEN IF IB=&H3A THEN VD
=NOT VD: GOTO 60610 ELSE 60610                      84
60350    ' testen op dubbele quote, b
egin of einde string                                70
60360    IF IB=&H22 THEN VS=NOT VS                  161
60370    ' zitten we in een string, z
o ja dan byte overslaan                             13
60380    IF VS THEN 60610                           219
60390    ' is dit een hoofletter, zo
ja dan geen variabele naam                          128
60400    IF IB<&H41 OR IB>&H5A THEN 60
610                                                 93
60410    ' skip evt. unsigned integer
 konstante                                          5
60420    IF PEEK(IT-1)=&HC THEN IT=IT+
1: GOTO 60610                                       102
60430    ' skip evt. regelnummer                    230
60440    IF PEEK(IT-1)=&HE THEN IT=IT+
1: GOTO 60610                                       160
60450    ' skip evt. single byte inte
ger konstante                                       126
60460    IF PEEK(IT-1)=&HF THEN 60610               26
60470    ' skip evt. signed integer k
onstante                                            47
60480    IF PEEK(IT-1)=&H1C THEN IT=IT
+1 : GOTO 60610                                     44
60490    ' skip evt. single precision
 konstante                                          134
60500    IF PEEK(IT-1)=&H1D THEN IT=IT
+3: GOTO 60610                                      199
60510    ' skip evt. double precision
 konstante                                          212
60520    IF PEEK(IT-1)=&H1F THEN IT=IT
+7: GOTO 60610                                      159
60530    ' skip evt. 2-bytes token                  146
60540    IF PEEK(IT-1)=&HFF THEN 60610              157
60550    ' start lezen var-naam                     241
60560    VI=NOT VI                                  120
```

```
60570    ' er wordt een var-naam gele
zen. is volgende teken geldig?                      169
60580    IF INSTR("ABCDEFGHIJKLMNOPQRS
TUVWXYZ1234567890!#$%(",CHR$(IB)) THE
N T$=T$+CHR$(IB) ELSE VI=NOT VI: GOSU
B 60640                                             23
60590    ' indien een haakje openen d
an klaar met var-naam                               222
60600    IF IB=&H28 THEN VI=NOT VI: GO
SUB 60640                                           216
60610 NEXT IT                                       102
60620 VR=0: VD=0: VS=0: VI=0: IH=IN:
T$="": GOTO 60190                                   4
60630 RETURN                                        142
60640 ' INVOEGEN VARIABELEN *********               0
60650 PRINT T$" ";                                  215
60660 GOSUB 60700: ' zoek juiste plek               183
60670 GOSUB 60810; ' voeg in                        215
60680 T$=""                                         35
60690 RETURN                                        166
60700 ' BINAIR ZOEKEN ***************               0
60710 IF IP=0 THEN IV=0: RETURN                     139
60720 H2=INT(LOG(IP)/LOG(2)): IV=2^H2
-1                                                  101
60730 FOR I=H2 TO 0 STEP -1                         228
60740    IF VN$(IV,0)<T$ THEN IV=IV+2^
I                                                   205
60750    IF VN$(IV,0)>T$ THEN IV=IV-2^
I                                                   65
60760    IF IV<0 THEN IV=0                          21
60770    IF IV>IP-1 THEN IV=IP-1                    141
60780 NEXT I                                        65
60790 IF VN$(IV,0)<T$ THEN IV=IV+1                  247
60800 RETURN                                        136
60810 ' INVOEGEN ********************               0
60820 IF IP=0 THEN 60880                            184
60830 IF VN$(IV,0)=T$ THEN 60900                    71
60840 FOR I=IP TO IV+1 STEP -1                      122
60850    VN$(I,0)=VN$(I-1,0)                        0
60860    VN$(I,1)=VN$(I-1,1)                        45
60870 NEXT I                                        64
60880 IP=IP+1                                       61
60890 VN$(IV,0)=T$: VN$(IV,1)="": GOT
O 60910                                             154
60900 LL=256*ASC(RIGHT$(VN$(IV,1),1))
+ASC(MID$(VN$(IV,1),LEN(VN$(IV,1))-1,
1)): IF LL=LN THEN RETURN                           149
60910 VN$(IV,1)=VN$(IV,1)+CHR$(LNMOD2
56)+CHR$(LN\256)                                    160
60920 RETURN                                        147
60930 ' BOUW SCHERM *****************               0
60940 CLS                                           225
60950 PRINT "MSX Computer Magazine Va
rLister"                                            73
60960 PRINT                                         194
60970 PRINT "Programma wordt gelezen                115
60980 PRINT                                         202
60990 PRINT "regel: variabelen"                     43
61000 RETURN                                        114
61010 ' SCHOON SCHERM ***************               0
61020 LOCATE 0,24: PRINT "druk een to
ets voor vervolg";                                  120
61030 I$=INPUT$(1)                                  132
61040 CLS: PRINT "MSX Computer Magazi
ne VarLister": PRINT                                45
61050 RETURN                                        134
```

```
60000 REM MCM LINLST                              0
60010 REM                                         0
60020 REM MSX Computer Magazine                   0
60030 REM                                         0
60040 ' INITIALISATIE ***************             0
60050 CLEAR 300: DEFINT I,V: IV=150:
IA=20: DIM VR(IV,IA): SCREEN 0: WIDTH            60
 40: KEY OFF: IH=&H8001                         194
60060 GOSUB 60660                                 0
60070 ' START HOOFDPROGRAMMA ********           143
60080 GOSUB 60170
60090 LOCATE 0,2: PRINT SPACE$(255):
LOCATE 0,2: PRINT "scherm of printer
(s/p)";: I$=INPUT$(1): LOCATE 0,CSRLI
N: PRINT SPACE$(30);: LOCATE 0: IF IN
STR("SsPp",I$) THEN IF INSTR("Ss",I$)           137
 THEN 60100 ELSE 60130 ELSE 60090
60100 FOR I=0 TO IP-1: PRINT USING "#
####";VR(I,0);: FOR I1=2 TO VR(I,1)-1
: PRINT USING "#####";VR(I,I1);: NEXT
 I1: PRINT: IF CSRLIN>20 THEN GOSUB 6             7
0740                                             19
60110 NEXT I                                     38
60120 GOTO 60140
60130 FOR I=0 TO IP-1: LPRINT USING "
#####";VR(I,0);: FOR I1=2 TO VR(I,1)-
1: LPRINT USING "#####";VR(I,I1);: NE            55
XT I1: LPRINT: NEXT I
60140 LOCATE 0,24: PRINT "nog een kee
r bekijken (j/n)";: I$=INPUT$(1): LOC
ATE 0,CSRLIN: PRINT SPACE$(30);: LOCA
TE 0: IF INSTR("JjNn",I$) THEN IF INS
TR("Jj",I$) THEN GOSUB 60740: GOTO 60           235
090 ELSE 60150 ELSE 60140                        80
60150 KEY ON                                    104
60160 END
60170 ' INLEZEN PROGRAMMA ***********             0
60180  ' bereken huidig regelnummer              77
60190 LN=PEEK(IH+2)+256*PEEK(IH+3)               55
60200 IF LN=60000! THEN 60370                   140
60210 LOCATE 0,6: PRINT SPACE$(250):
LOCATE 0,6: PRINT USING "#####: ";LN;           173
60220  ' bereken start-adres volgende
 regel                                          119
60230 IN=PEEK(IH)+256*PEEK(IH+1)-6553
6!                                              134
60240  ' lees regel                             185
60250 FOR IT=IH+4 TO IN-1                        75
60260   IB=PEEK(IT)                              16
60270    ' testen op goto-, gosub-, t
hen- of else-token, zo ja, zet zoekvl
ag                                              236
60280   IF IB=&H89 OR IB=&H8D OR IB=&
HDA OR IB=&HA1 THEN VS=-1: GOTO 60350           106
60290    ' skip eventuele spaties en
komma's                                         139
60300   IF VS THEN IF IB=&H20 OR IB=&
H2C THEN 60350                                  116
60310    ' testen E byte, zo ja, rege
lnummer inlezen en opnemen                      184
60320   IF VS THEN IF IB=&HE THEN IL=
PEEK(IT+1)+PEEK(IT+2)*256: GOSUB 6038
0:IT=IT+2: GOTO 60350                            83
60330    ' zoekvlag weer uitzetten               95
60340   IF VS THEN VS=0                          45
60350 NEXT IT                                   109
60360 IH=IN: GOTO 60190                         230
60370 RETURN                                    149
60380 ' INVOEGEN VARIABELEN *********             0
60390 PRINT IL" ";                              127
60400 GOSUB 60430: ' zoek juiste plek           156
60410 GOSUB 60540; ' voeg in                    188
60420 RETURN                                    132
60430 ' BINAIR ZOEKEN ***************             0
```

```
60440 IF IP=0 THEN IV=0: RETURN                 142
60450 H2=INT(LOG(IP)/LOG(2)): IV=2^H2
-1                                              104
60460 FOR I=H2 TO 0 STEP -1                     231
60470   IF VR(IV,0)<IL THEN IV=IV+2^I           167
60480   IF VR(IV,0)>IL THEN IV=IV-2^I            23
60490   IF IV<0 THEN IV=0                        24
60500   IF IV>IP-1 THEN IV=IP-1                 107
60510 NEXT I                                     31
60520 IF VR(IV,0)<IL THEN IV=IV+1                90
60530 RETURN                                    139
60540 ' INVOEGEN *******************              0
60550 IF IP=0 THEN 60620                          5
60560 IF VR(IV,0)=IL THEN 60640                 199
60570 FOR I=IP TO IV+1 STEP -1                  125
60580   FOR I1=0 TO VR(I-1,1)                    32
60590     VR(I,I1)=VR(I-1,I1)                     5
60600   NEXT I1                                  45
60610 NEXT I                                     34
60620 IP=IP+1                                    31
60630 VR(IV,0)=IL: FOR I=2 TO IA: VR(
IV,I)=0: NEXT I: VR(IV,1)=2                     249
60640 VR(IV,VR(IV,1))=LN: VR(IV,1)=VR
(IV,1)+1                                         69
60650 RETURN                                    150
60660 ' BOUW SCHERM *****************             0
60670 CLS                                       228
60680 PRINT "MSX Computer Magazine Li
nLister"                                        116
60690 PRINT                                     197
60700 PRINT "Programma wordt gelezen             81
60710 PRINT                                     168
60720 PRINT "regel: sprongadressen"               0
60730 RETURN                                    145
60740 ' SCHOON SCHERM ***************             0
60750 LOCATE 0,24: PRINT "druk een to
ets voor vervolg";                              151
60760 I$=INPUT$(1)                              163
60770 CLS: PRINT "MSX Computer Magazi
ne LinLister": PRINT                             86
60780 RETURN                                    165
```

CATEGORIE UTILITY'S

Memmon

Een van de aardige zaken met computers is nu eenmaal dat ze alle gegevens, ook hun eigen programma, in het geheugen hebben staan. We kunnen dus een programma maken dat het geheugen weer uitleest en op de een of andere manier op het scherm laat zien.
Zo'n programma kan dan zelfs zichzelf bekijken, hoe raar dat ook moge klinken. Niets weerhoudt ons er nog van om gewapend met zo'n monitor-programma op ontdekkingsreis te gaan in het inwendige van onze MSX. Het RAM- en ROM-geheugen liggen voor ons open.

Veranderen

Bovendien kunnen we wel meer met een monitor dan alleen maar bekijken; we kunnen ook de inhoud van een geheugenplaats wijzigen. Overigens is dat wel iets om even mee uit te kijken, als we zomaar vrijelijk wat gaan veranderen in het geheugen zal de computer dat vroeger af later afstraffen door op 'tilt' te slaan. Vooral als we in het Basic-programma zelf veranderingen aanbrengen vragen we om ongelukken, terwijl ook het eigenlijke systeem-gebied maar beter met rust gelaten kan worden.

De opbouw van het geheugen

Met Memmon kunnen we het gewone adresbereik van de Z80 processor bekijken, vanaf adres 0000 tot en met adres FFFF. Deze adressen staan overigens in de hexadecimale notatie, wat voor dergelijke gegevens nu eenmaal gebruikelijk is. In hex kan je nu eenmaal veel makkelijker rekenen als het om adressen gaat!

Van dat bereik is de onderste helft, tot adres 8000, door ROM bezet. Hier vinden we de BIOS en de Basic-interpreter, beide zaken die eerder met een disassembler te lijf gegaan zouden moeten worden dan met een simpele monitor. Toch kunnen we ook hier aardige zaken vinden, zoals een tabel met alle foutmeldingen. Veranderen kunnen we echter niets, het ROM geheugen is daarvoor niet geschikt.
Vanaf adres 8000 zitten we echter in RAM, waar we wel wijzigingen kunnen aanbrengen. Allereerst vinden we hier de Basic programma- en variabelen-ruimte. Alweer, veranderen gebeurt op eigen risiko.
Het hoogste door Basic gebruikte adres kan varieren, afhankelijk van het feit of er al dan niet een diskdrive is aangesloten. We kunnen het, in direct mode, vinden met:

PRINT PEEK(&HFC4A)
+256* PEEK(&HFC4B)

Vlak onder dit adres bevindt zich de ruimte voor strings, waar we eens in rond kunnen neuzen. Daarboven krijgen we de eigenlijke system-RAM, een stuk geheugen waarin onze MSX allerlei interne zaken bijhoudt. Ook hier geldt: wijzigen op eigen risiko.
Al met al is Memmon een heel leerzaam programma, vooral geschikt voor diegenen die al wat meer weten over de opbouw van het geheugen.

Gebruiksaanwijzing

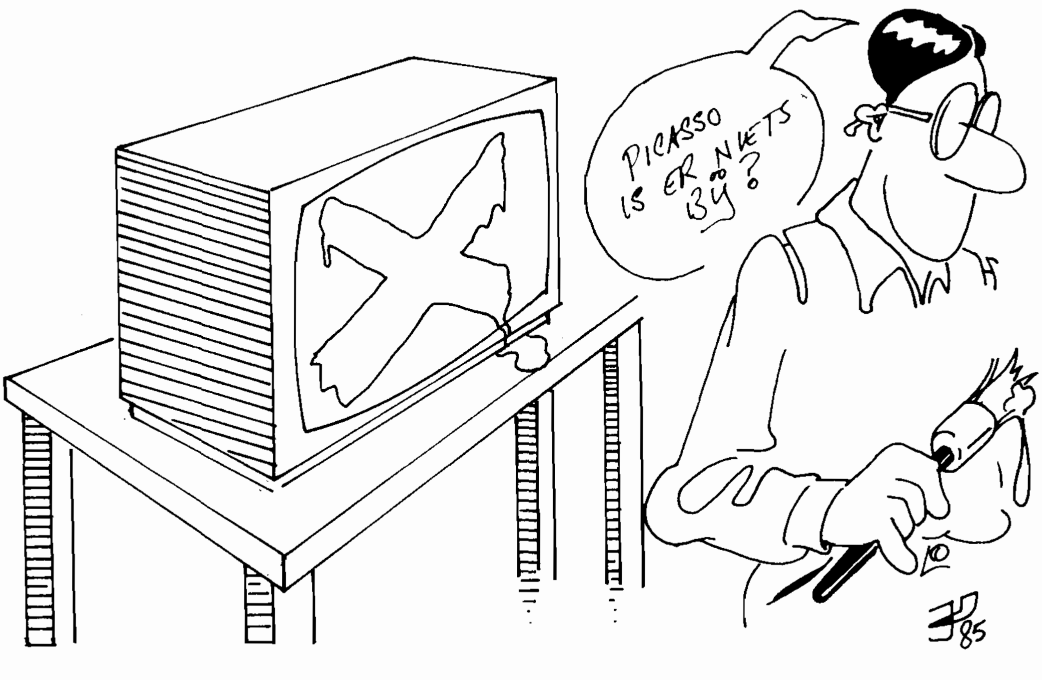
Na het starten zal Memmon om te beginnen het geheugen vanaf adres 0000 laten zien. Links zien we het beginadres van de regel, daarnaast verschijnt van een achttal geheugenlokaties de hexadecimale inhoud. Rechts tenslotte komt de alfanumerieke weergave, voor zover deze tenminste bestaat.

Memmon kent slechts een paar kommando's, S, Q, + en -. Q betekent 'quit', stoppen dus. Met het 'S'-kommando geven we aan dat we naar een ander adres willen springen. Met
S 8000
springen we bijvoorbeeld naar het begin van de Basic-ruimte, het adres wordt als hexadecimaal geinterpreteerd.
De + en - kommando's betekenen dat Memmon een schermpagina voor- of achteruit moet gaan; met deze beide kommando's kunnen we door het geheugen 'bladeren'.
Om een verandering in het geheugen aan te brengen gaan we simpel met de cursor naar de gewenste positie en tikken daar de nieuwe hexwaarde in. Na de return (of de enter) zal Memmon de geheugen-inhoud wijzigen. Er kan zo een hele regel tegelijkertijd worden aangepast.

Experimenteren

Een programma zoals Memmon leent zich er bij uitstek voor om eens wat te experimenteren. Probeert u maar eens zelf uit te zoeken *hoe* en Basic-programma nu precies in het geheugen staat. Daar zitten nog heel wat haken en ogen aan!
Binnenkort zullen we daar nog wel eens een artikel aan wijden.

```
10 REM MCM MEMMON                          0
20 REM                                     0
30 REM MSX Computer Magazine               0
40 REM                                     0
50 ' INITIALISATIE *******************     0
60 CLEAR 500                             245
70 GOSUB 270                             164
80 CLS: PRINT T1$                         59
90 IS=0                                  122
100 ' TOON GEHEUGEN ******************     0
110 CLS: PRINT T1$                       120
120 FOR I=IS TO IS+127                   118
130 I2=(I-IS)MOD8                        105
140 I3=PEEK(I)                           158
150 IF I2=0 THEN LOCATE 0,CSRLIN+1: P
RINT HEX$(I);                            163
160 LOCATE 5+3*I2,CSRLIN: PRINT RIGHT
$("00"+HEX$(I3),2);: IF I3>31 THEN LO
CATE 30+I2,CSRLIN: PRINT CHR$(I3);        75
170 NEXT I                               213
180 ' COMMANDO-PARSER ****************     0
190 LOCATE 0,21: INPUT A$: LOCATE 0,C
SRLIN-1: PRINT SPACE$(38);: LOCATE 0:
 IF INSTR("sSQq=+-_1234567890ABCDEF",
LEFT$(A$,1)) THEN 210 ELSE 190           237
200 ' COMMANDO-UITVOERING ************     0
210 IF INSTR("sS",LEFT$(A$,1)) THEN A
$=MID$(A$,2,10): IS=VAL("&H"+A$): GOT
O 110                                    128
220 IF INSTR("=+",LEFT$(A$,1)) THEN I
S=IS+128: GOTO 110                       251
230 IF INSTR("-_",LEFT$(A$,1)) THEN I
S=IS-128: GOTO 110                       161
240 IF INSTR("qQ",LEFT$(A$,1)) THEN C
LS: WIDTH 37: KEY ON: END                157
250 IF INSTR("0123456789ABCDEF",LEFT$
(A$,1)) THEN I9=VAL("&H"+LEFT$(A$,4))
: FOR I=0 TO 7: POKE I9+I,VAL("&H"+MI
D$(A$,6+I*3,2)): NEXT I: GOTO 110        194
260 'INITIALISATIE *******************     0
270 DEFINT I                             166
280 T1$="MCM MEMORY MONITOR"             109
290 T2$="  SECTOR NUMMER:"                53
300 WIDTH 40: KEY OFF                    111
310 RETURN                               191
```



PRIJSWINNAAR
TEKENPROGRAMMA'S

VSTEKE

**Dit programma van D. van Voorst is zonder meer een van de betere tekenprogramma's van de vele in die categorie die voor de wedstrijd ingezonden zijn. Al die tekenprogramma's hadden zo hun zwakke en sterke punten, maar Vsteke stak er met kop en schouder bovenuit.
Vooral de mogelijkheid om een tekening als Basic-programma te bewaren is erg sterk. Daardoor kan Vsteke bijvoorbeeld gebruikt worden om een scherm te ontwerpen dat in een ander programma opgenomen wordt. Simpelweg even mergen en klaar is Kees. Ook het ingebouwde logo is zo gemaakt, volgens de inzender een klus van 8 minuten.**

Verder waren we zeer onder de indruk van het gebruikersgemak dat Vsteke biedt. De mogelijkheid om tijdens het tekenen de diverse kommando's op het scherm te laten verschijnen, samen met een staalkaart van kleuren, maakt het programma bijzonder eenvoudig te gebruiken. Zeker als we ons bedenken dat er desgewenst ook nog een puntraster op het scherm gezet kan worden. Dat maakt het overbrengen van een ontwerp op papier naar het beeldscherm wel erg makkelijk.
Ook het kunnen wissen van al getekende figuurdelen is erg prettig. Dit is niet slechts beperkt tot de laatste getekende lijn, maar kan desnoods steeds weer herhaald worden.

Standaard start Vsteke met een fraai introscherm. We kunnen ons echter indenken dat dit scherm na enige tijd wel bekend is en eigenlijk als storend wordt ervaren. Om dit scherm te verwijderen en daardoor het programma fiks in te korten moeten de volgende kommando's worden ingetikt:

```
DELETE 110
DELETE 2000-3150
```

Daarna kan de waarde achter de CLEAR opdracht in regel 100 eventueel nog worden verhoogd, om te voorkomen dat men bij een erg complexe tekening een 'OUT OF MEMORY' fout krijgt.

Gebruiksaanwijzing

Vsteke stelt de gebruiker in staat om alle standaard MSX-Basic tekenkommando's te gebruiken bij het maken van een eigen schermontwerp.

Daarbij zijn er maar een paar restricties, zo kan er bijvoorbeeld geen cirkeldeel getekend worden, alleen maar volledige cirkels.

Tijdens het tekenen hebben we voortdurend te maken met een tweetal punten op het beeldscherm, namelijk de huidige en de vorige positie van de tekencursor. Beide worden met een eigen symbooltje aangegeven. Alle tekenopdrachten gaan van deze twee punten uit. De als HELP functie ingebouwde gebruiksaanwijzing is dermate kompleet dat een gebruiksaanwijzing op papier overbodig is.

Fraaie extra's zijn bijvoorbeeld de mogelijkheid om ook teksten op het scherm te zetten en de instelling van de snelheid waarmee het 'potlood' zich beweegt.

Opmerkingen

Ook in dit programma heeft de programmaredaktie wat wijzigingen aangebracht. Zo gebruikte de oorspronkelijke versie voor iedere handeling met bestanden, zoals laden, saven en ook teksten inbrengen afzonderlijke files, die niet meer afgesloten werden.
De subroutine die het introscherm tekende stond ergens middenin, wat gezien de uitvoerings-snelheid niet de beste plaats was.
Zo was er nog wel het een en ander voor verbetering vatbaar, wat echter niets afdoet aan de kwaliteit van het programma. Slechts een laatste waarschuwing: Vsteke kan intern maximaal 500 tekenopdrachten opslaan, zonder dat er een beveiliging is ingebouwd tegen overschrijding van deze limiet. We denken echter niet dat deze bovengrens ooit gehaald zal worden.

```
10 REM VSTEKE                                     0
20 REM                                            0
30 REM een van de prijswinnaars in               0
40 REM de programmeerwedstrijd van               0
50 REM MSX Computer Magazine                      0
60 REM nummer 4                                   0
70 REM                                            0
80 REM Inzender: D. van Voorst, Lisse             0
90 REM                                            0
100 CLEAR 3000:MAXFILES=2:OPEN"grp:"F
OROUTPUTAS#1:DIMTE$(500):DIMSR%(500):
DIMX%(500):DIMY%(500):DIMX2%(500):DIM
Y2%(500):DIMKL%(500)                             68
110 GOSUB 2000                                  213
120 SCREEN 0:KEY OFF                             84
130 COLOR 1,15                                   12
140 PRINT"Gebruikt u cassette of disk
ette (c/d)":DV$=INPUT$(1):IFDV$="c"TH
ENDV$="CAS:"ELSEIFDV$="d"THENDV$=""EL
SE140                                            68
150 SCREEN 0:KEY OFF                             90
160 COLOR 1,15                                   18
170 PRINT "          ***** tekenen ****
**                                              113
180 PRINT                                       144
190 PRINT "          1=help"                     36
200 PRINT                                       129
210 PRINT "          2=laden van een te
kening"                                          20
220 PRINT                                       133
230 PRINT "          3=tekenen"                  95
240 PRINT                                       137
250 PRINT "          4=saven als progra
mma"                                             11
260 PRINT                                       141
270 PRINT "          5=saven als tekeni
ng"                                             178
280 PRINT                                       145
290 LOCATE 5,20:PRINT "wat kies je"             249
300 I$=INKEY$:IF I$="" THEN 300                 116
310 I=VAL(I$):IF I<1 OR I>5 THEN 300            244
320 ON I GOTO 330,480,630,1030,1210              41
330 CLS:PRINT" *******help scherm****
****"                                           225
340 PRINT:PRINT                                 251
350 PRINT" 1     := lyn van pijl tot p
otlood"                                         100
360 PRINT" space: geen lyn, pijl vers
pringt"                                          22
370 PRINT" c     : cirkel"                      224
380 PRINT" b     : box"                         238
390 PRINT" p     : inkleuren"                    21
400 PRINT" w     : weghalen laatste op
dracht,         tekening wordt opni
euw gete-       kend, kan herhaald
worden":PRINT                                    59
410 PRINT" t     : invoeren tekst, ein
de <esc>        links boven verschi
jnt een t"                                      134
420 PRINT"         met <bs> wordt teks
t gewist"                                       112
430 PRINT" k     : kleur veranderen, n
a k kleur-      kode en <RETURN> ge
ven"                                             43
440 PRINT" 1--9 : snelheid van het po
tlood"                                           48
450 PRINT:PRINT "druk een toets"                136
460 I$=INKEY$:IF I$="" THEN 460                  82
470 GOTO 150                                     68
480 REM laden van een tekening                    0
```

```
490 CLS:PRINT"      **** laden ****"            187
500 PRINT:PRINT                                 245
510 INPUT "naam tekening";M$                    200
520 N$=DV$+M$                                   137
530 OPEN N$ FOR INPUT AS #2                     111
540 T=1                                          22
550 INPUT#2,SR%(T)                               36
560 INPUT#2,X%(T)                                33
570 INPUT#2,Y%(T)                                48
580 INPUT#2,X2%(T)                              171
590 INPUT#2,Y2%(T)                              186
600 INPUT#2,KL%(T)                               95
610 LINEINPUT#2,TE$(T)                          173
620 T=T+1:IF EOF(2) THEN CLOSE #2:GOT
O 150ELSE 550                                   131
630 REM **initialisering tekenen**                0
640 CLS:B=1:C=15:INPUT"achtergrond";C
:INPUT"kleur lijn";B:INPUT"randtekst
j/n";R$:INPUT"raster j/n";J$:IF J$="j
"THENINPUT"rasterkleur";D:COLOR B,C:S
CREEN2:GOSUB1370:GOSUB1430:ELSE COLOR
B,C:SCREEN2:GOSUB1430                            74
650 GOSUB 1790                                  160
660 GOSUB 1520                                   47
670 REM tekendeel van het prog                    0
680 X=1:Y=1:X2=1:Y2=1:X1=1:Y1=1:A=1              32
690 GOSUB 1990                                  192
700 IF X2>250 OR X2<1 THEN X2=X1                 33
710 IF Y2>190 OR Y2<1 THEN Y2=Y1                157
720 X1=X2:Y1=Y2:PUT SPRITE 1,(X1,Y1),
B,1                                             104
730 I$=INKEY$:IF I$=""THEN 730                  131
740 IF I$=CHR$(28)THENX2=X2+A:GOTO 70
0                                               211
750 IF I$=CHR$(30)THENY2=Y2-A:GOTO 70
0                                               198
760 IF I$=CHR$(29)THENX2=X2-A:GOTO 70
0                                                32
770 IF I$=CHR$(108) THEN LINE(X,Y)-(X
2,Y2),B:X3=X:Y3=Y:T=T+1:GOSUB1840:X=X
2:Y=Y2:GOSUB 1990                                49
780 IF I$=CHR$(119)THENT=T-1:SCREEN2:
 IF J$="j" THEN GOSUB 1370:GOSUB 1520
:GOSUB 1430 ELSE GOSUB 1520:GOSUB1430            46
790 IF I$=CHR$(98) THEN LINE(X,Y)-(X2
,Y2),B,B:X3=X:Y3=Y:T=T+1:GOSUB1870:X=
X2:Y=Y2:GOSUB 1990                               71
800 IF I$=CHR$(32) THEN X=X2:Y=Y2:GOS
UB 1990                                          35
810 IF VAL(I$)>0THEN A=VAL(I$)                   39
820 IF I$=CHR$(99) THEN R=SQR((X2-X)^
2+(Y2-Y)^2)/2:PX=(X2-X)/2+X:PY=(Y2-Y)
/2+Y:T=T+1:CIRCLE(PX,PY),R,B:GOSUB190
0:X=PX:Y=PY:X2=X:Y2=Y:GOSUB 1990:GOTO
 700                                            172
830 IF I$=CHR$(31)THENY2=Y2+A:GOTO 70
0                                               156
840 IF I$=CHR$(112) THEN PAINT(X2,Y2)
,B:T=T+1:GOSUB1930                               60
850 IF I$=CHR$(109) THEN GOTO 150               253
860 IF I$=CHR$(107) THEN KL$="":GOSUB
890                                             126
870 IF I$=CHR$(116) THEN TX=X2:TY=Y2:
PUT SPRITE 2,(5,5),B,3:LT$="":GOSUB 9
20:T=T+1:GOSUB1960:PUT SPRITE 2,(-10,
-10),B,3                                         14
880 GOTO 700                                     79
890 K$=INKEY$:IFK$=""THEN 890                   136
900 IF K$=CHR$(13) OR LEN(KL$)>1 THEN
B=VAL(KL$):IF B>0 AND B<16 THEN PUT S
```

```
PRITE 1,(X1,Y1),B,1:RETURN ELSE KL$="
":GOTO 89Ø                                  134
91Ø KL$=KL$+K$:GOTO 89Ø                     232
92Ø T$=INKEY$:IF T$="" THEN 92Ø             1Ø1
93Ø IF T$=CHR$(27) THEN RETURN              172
94Ø IF T$=CHR$(8) AND TX<Ø THEN GOTO9
2Ø                                          89
95Ø IF T$=CHR$(8) THEN T$=CHR$(219):C
OLORC:PRESET(TX,TY):PRINT #1,T$:TX=TX
-8:IF LEN(LT$)=Ø THEN 1ØØØ ELSE LT$=M
ID$(LT$,1,LEN(LT$)-1):GOTO 1ØØØ             2Ø9
96Ø IF T$<CHR$(32) GOTO 92Ø                 11Ø
97Ø IF TX>248 THEN 1ØØØ                     11
98Ø PRESET (TX,TY):COLORB:PRINT #1,T$
:LT$=LT$+T$                                 146
99Ø TX=TX+8                                 232
1ØØØ IF TX<Ø THEN TX=Ø                      196
1Ø1Ø PUT SPRITE 1,(TX,TY),B,1               23Ø
1Ø2Ø GOTO 92Ø                               6Ø
1Ø3Ø CLS:PRINT"****saven als programm
a****"                                      55
1Ø4Ø PRINT: PRINT                           62
1Ø5Ø INPUT "naam tekening";Y$:U$=DV$+
Y$                                          234
1Ø6Ø INPUT "beginregelnummer";QL            114
1Ø7Ø CLS: PRINT "even geduld svp"           14Ø
1Ø8Ø OPEN U$ FOR OUTPUT AS #2               241
1Ø9Ø FOR TT=1 TO T:LN=TT+QL-1:P$=""         53
11ØØ IF SR%(TT)=1THENP$=" LINE ("+MID
$(STR$(X%(TT)),2,5)+","+MID$(STR$(Y%(
TT)),2,5)+")-("+MID$(STR$(X2%(TT)),2,
5)+","+MID$(STR$(Y2%(TT)),2,5)+"),"+M
ID$(STR$(KL%(TT)),2,5)                      138
111Ø IF SR%(TT)=2THENP$=" LINE ("+MID
$(STR$(X%(TT)),2,5)+","+MID$(STR$(Y%(
TT)),2,5)+")-("+MID$(STR$(X2%(TT)),2,
5)+","+MID$(STR$(Y2%(TT)),2,5)+"),"+M
ID$(STR$(KL%(TT)),2,5)+",B"                 5
112Ø IF SR%(TT)=3THENP$=" CIRCLE ("+M
ID$(STR$(X%(TT)),2,5)+","+MID$(STR$(Y
%(TT)),2,5)+"),"+MID$(STR$(X2%(TT)),2
,5)+","+MID$(STR$(KL%(TT)),2,5)             175
113Ø IF SR%(TT)=4THENP$=" PAINT ("+MI
D$(STR$(X2%(TT)),2,5)+","+MID$(STR$(Y
2%(TT)),2,5)+"),"+MID$(STR$(KL%(TT)),
2,5)                                        98
114Ø IF SR%(TT)=5THENP$=" PRESET ("+M
ID$(STR$(X2%(TT)),2,5)+","+MID$(STR$(
Y2%(TT)),2,5)+"):COLOR "+MID$(STR$(KL
%(TT)),2,5)+":PRINT #1, "+CHR$(34)+TE
$(TT)+CHR$(34)                              182
115Ø P$=STR$(LN)+P$                         56
116Ø PRINT#2,P$                             146
117Ø PRINTP$                                36
118Ø NEXTTT                                 234
119Ø CLOSE #2                               231
12ØØ GOTO 15Ø                               6
121Ø CLS:PRINT" ****saven als tekenin
g***"                                       92
122Ø PRINT:PRINT                            47
123Ø INPUT "naam tekening";M$               97
124Ø N$=DV$+M$                              122
125Ø OPEN N$ FOR OUTPUT AS #2               159
126Ø FOR TT=1 TO T                          245
127Ø PRINT #2,SR%(TT)                       1Ø3
128Ø PRINT #2,X%(TT)                        119
129Ø PRINT #2,Y%(TT)                        137
13ØØ PRINT #2,X2%(TT)                       159
131Ø PRINT #2,Y2%(TT)                       177
132Ø PRINT #2,KL%(TT)                       13Ø
```

```
133Ø PRINT #2,TE$(TT)                       139
134Ø NEXT                                   254
135Ø CLOSE #2                               223
136Ø GOTO 15Ø                               26
137Ø REM raster tekenen                     Ø
138Ø FOR RY=Ø TO 19Ø STEP 1Ø                217
139Ø FOR RX=1Ø TO 25Ø STEP 1Ø               155
14ØØ PSET (RX,RY),D                         181
141Ø NEXTRX,RY                              11
142Ø RETURN                                 137
143Ø REM tekenen uit tabel                  Ø
144Ø FOR TT=1 TO T                          243
145Ø IF SR%(TT)=1THENLINE(X%(TT),Y%(T
T))-(X2%(TT),Y2%(TT)),KL%(TT)               158
146Ø IF SR%(TT)=2THENLINE(X%(TT),Y%(T
T))-(X2%(TT),Y2%(TT)),KL%(TT),B             19Ø
147Ø IF SR%(TT)=3THENCIRCLE(X%(TT),Y%
(TT)),X2%(TT),KL%(TT)                       213
148Ø IF SR%(TT)=4THENPAINT(X2%(TT),Y2
%(TT)),KL%(TT)                              117
149Ø IF SR%(TT)=5THENPRESET(X2%(TT),Y
2%(TT)):COLORKL%(TT):PRINT #1,TE$(TT)       48
15ØØ NEXT                                   246
151Ø RETURN                                 136
152Ø REM randtekst                          Ø
153Ø IF R$<>"j" THEN RETURN                 243
154Ø COLOR1                                 2ØØ
155Ø LINE (22Ø,Ø)-(256,19Ø),15,BF           137
156Ø LINE (Ø,165)-(256,19Ø),15,BF           26
157Ø LINE(22Ø,Ø)-(228,6),1,BF               23
158Ø LINE(22Ø,1Ø)-(228,16),2,BF             3
159Ø LINE(22Ø,2Ø)-(228,26),3,BF             73
16ØØ LINE(22Ø,3Ø)-(228,36),4,BF             115
161Ø LINE(22Ø,4Ø)-(228,46),5,BF             185
162Ø LINE(22Ø,5Ø)-(228,56),6,BF             255
163Ø LINE(22Ø,6Ø)-(228,66),7,BF             69
164Ø LINE(22Ø,7Ø)-(228,76),8,BF             139
165Ø LINE(22Ø,8Ø)-(228,86),9,BF             2Ø9
166Ø LINE(22Ø,9Ø)-(228,96),1Ø,BF            63
167Ø LINE(22Ø,1ØØ)-(228,1Ø6),11,BF          24Ø
168Ø LINE(22Ø,11Ø)-(228,116),12,BF          6Ø
169Ø LINE(22Ø,12Ø)-(228,126),13,BF          136
17ØØ LINE(22Ø,13Ø)-(228,136),14,BF          184
171Ø LINE(22Ø,14Ø)-(228,146),15,BF          4
172Ø FOR O=1 TO 15                          231
173Ø PRESET (23Ø,O*1Ø-1Ø),C:PRINT #1,
O                                           117
174Ø NEXT                                   6
175Ø PRESET (22Ø,15Ø):PRINT #1," box        12Ø
176Ø PSET (Ø,17Ø):PRINT #1," [lyn ] [
space] [ weg ] [tekst]"                     186
177Ø PSET (Ø,18Ø):PRINT #1," [cirk] [
kleur] [paint] [menu ]"                     116
178Ø RETURN                                 161
179Ø REM definieren sprites                 Ø
18ØØ SPRITE$(1)=CHR$(&B1ØØØØØØØ)+CHR$
(&BØØ11ØØØØ)+CHR$(&BØ1111ØØØ)+CHR$(&B
Ø11111ØØ)+CHR$(&BØØ11111Ø)+CHR$(&BØØØ
11111)+CHR$(&BØØØØ111Ø)+CHR$(&BØØØØØ1
ØØ)                                         13Ø
181Ø SPRITE$(2)=CHR$(&B1111ØØØØ)+CHR$
(&B11ØØØØØØ)+CHR$(&B1Ø1ØØØØØ)+CHR$(&B
1ØØ1ØØØØ)+CHR$(&B1ØØØ1ØØØ)+CHR$(&BØØØ
ØØØØØ)+CHR$(&BØØØØØØØØ)+CHR$(&BØØØØØØ
ØØ)                                         249
182Ø SPRITE$(3)=CHR$(&BØØ11ØØØØ)+CHR$
(&BØØ11ØØØØ)+CHR$(&BØØ11ØØØØ)+CHR$(&B
ØØ1111ØØ)+CHR$(&BØØ11ØØØØ)+CHR$(&BØØ1
1ØØØØ)+CHR$(&BØØ11ØØØØ)+CHR$(&BØØ1111
1Ø)                                         65
```

```
1830 RETURN                                148
1840 REM opnemen lijn in tabel               0
1850 SR%(T)=1:X%(T)=X:Y%(T)=Y:X2%(T)=
X2:Y2%(T)=Y2:KL%(T)=B                       12
1860 RETURN                                157
1870 REM opnemen box in tabel                0
1880 SR%(T)=2:X%(T)=X:Y%(T)=Y:X2%(T)=
X2:Y2%(T)=Y2:KL%(T)=B                       34
1890 RETURN                                166
1900 REM opnemen cirkel in tabel             0
1910 SR%(T)=3:X%(T)=PX:Y%(T)=PY:X2%(T
)=R:KL%(T)=B                                75
1920 RETURN                                147
1930 REM opnemen paint in tabel              0
1940 SR%(T)=4:X2%(T)=X2:Y2%(T)=Y2:KL%
(T)=B                                      160
1950 RETURN                                156
1960 REM opnemen tekst in tabel              0
1970 SR%(T)=5:X2%(T)=X2:Y2%(T)=Y2:KL%
(T)=B:TE$(T)=LT$                             0
1980 RETURN                                165
1990 PUT SPRITE 2,(X,Y),1,2:RETURN         203
2000 REM tekenen logo                        0
2010 COLOR4,1,1:SCREEN 2                   235
2020 LINE(40,40)-(49,40),4                 153
2030 LINE(49,40)-(58,112),4                 21
2040 LINE(58,112)-(49,112),4                81
2050 LINE(40,39)-(49,111),4                 17
2060 LINE(49,111)-(67,39),4                201
2070 LINE(67,39)-(76,39),4                  65
2080 LINE(76,39)-(58,111),4                130
2090 PAINT(58,84),4                         59
2100 PAINT(52,108),4                       108
2110 PAINT(49,93),4                         37
2120 LINE(76,39)-(113,39),4                173
2130 LINE(113,39)-(122,48),4               147
2140 LINE(122,48)-(68,48),4                  9
2150 PAINT(83,42),4                        184
2160 LINE(92,72)-(121,72),14               107
2170 LINE(121,72)-(115,78),14               98
2180 LINE(115,78)-(97,78),14                40
2190 LINE(97,78)-(91,84),14                126
2200 LINE(91,84)-(109,84),14                66
2210 LINE(110,83)-(116,89),14              159
2220 LINE(116,89)-(116,95),14                4
2230 LINE(116,95)-(116,107),14             233
2240 LINE(116,107)-(110,113),14            131
2250 LINE(110,113)-(68,113),14              60
2260 LINE(68,113)-(74,107),14               62
2270 LINE(75,106)-(104,106),14              89
2280 LINE(104,106)-(110,100),14            237
2290 LINE(110,100)-(110,94),14             200
2300 LINE(110,94)-(104,90),14              179
2310 LINE(104,90)-(83,90),14               162
2320 LINE(89,89)-(78,89),14                112
2330 LINE(78,89)-(92,71),14                 60
2340 PAINT(92,76),14                       252
2350 LINE(136,85)-(137,112),8              132
2360 LINE(137,112)-(141,112),8              47
2370 LINE(141,112)-(142,84),8               49
2380 LINE(142,84)-(148,84),8               210
2390 LINE(148,84)-(148,79),8               136
2400 LINE(148,79)-(131,79),8                 1
2410 LINE(131,79)-(131,84),8                56
2420 LINE(131,84)-(137,84),8               126
2430 PAINT(139,84),8                        79
2440 LINE(150,89)-(150,111),8                3
2450 LINE(150,111)-(160,111),8             212
2460 LINE(160,111)-(160,107),8             107
2470 LINE(160,107)-(154,107),8              10
2480 LINE(154,107)-(154,102),8             174
2490 LINE(154,102)-(154,99),8               59
2500 LINE(154,99)-(158,99),8               237
2510 LINE(158,98)-(159,94),8               173
2520 LINE(159,94)-(154,94),8                15
2530 LINE(154,94)-(154,89),8                54
2540 LINE(154,89)-(161,89),8                77
2550 LINE(161,89)-(161,85),8               209
2560 LINE(161,85)-(150,85),8               105
2570 LINE(150,85)-(150,90),8               238
2580 PAINT(152,90),8                       228
2590 LINE(167,84)-(167,111),8              218
2600 LINE(167,111)-(171,111),8              93
2610 LINE(171,111)-(171,100),8             233
2620 LINE(171,100)-(171,97),8              172
2630 LINE(171,97)-(175,110),8              150
2640 LINE(175,110)-(179,110),8             231
2650 LINE(179,110)-(175,94),8               59
2660 LINE(175,94)-(179,84),8               129
2670 LINE(179,84)-(175,84),8                81
2680 LINE(175,84)-(171,91),8               149
2690 LINE(171,91)-(171,83),8                93
2700 LINE(171,83)-(167,83),8               196
2710 PAINT(169,87),8                       169
2720 LINE(184,83)-(194,83),8               250
2730 LINE(194,83)-(194,87),8               109
2740 LINE(194,87)-(188,87),8               243
2750 LINE(188,87)-(188,92),8               185
2760 LINE(188,92)-(193,92),8                34
2770 LINE(193,92)-(192,96),8                62
2780 LINE(192,96)-(188,96),8               227
2790 LINE(188,96)-(188,104),8              167
2800 LINE(188,104)-(194,104),8              81
2810 LINE(194,104)-(194,110),8             218
2820 LINE(194,110)-(184,110),8             147
2830 LINE(184,110)-(184,81),8              156
2840 PAINT(185,86),8                       133
2850 LINE(200,83)-(204,83),8               211
2860 LINE(204,83)-(204,110),8              157
2870 LINE(204,110)-(200,110),8              74
2880 LINE(200,110)-(200,83),8               95
2890 LINE(200,83)-(210,110),8               47
2900 LINE(210,110)-(214,110),8             129
2910 LINE(214,110)-(210,83),8,B            200
2920 LINE(210,102)-(204,82),8              175
2930 PAINT(212,88),8                        45
2940 PAINT(205,88),8                        77
2950 PAINT(202,88),8                        38
2960 PAINT(201,89),8                        44
2970 PAINT(201,86),8                       252
2980 PAINT(202,85),8                       252
2990 PAINT(209,103),8                      191
3000 LINE(8,6)-(242,6),13                  233
3010 LINE(242,6)-(242,186),13               79
3020 LINE(242,186)-(8,186),13              209
3030 LINE(8,186)-(8,6),13                   95
3040 LINE(17,15)-(233,177),13,B            130
3050 LINE(224,168)-(26,24),13,B             45
3060 PAINT(11,24),13                        17
3070 LINE(33,30)-(219,162),13,B              3
3080 PAINT(221,162),13                     120
3090 LINE(43,120)-(210,131),4,B            224
3100 PAINT(201,123),4                      243
3110 LINE(210,139)-(43,150),4,B            163
3120 PAINT(48,146),4                       211
3130 PSET (48,141),4:COLOR1,1:PRINT #
1,"  MCM Prijswinnaar ":COLOR 1,15         218
3140 FOR N=1 TO 1000: NEXT N               211
3150 RETURN                                142
```

PRIJSWINNAAR
CATEGORIE: SPELLEN

Escape

We kunnen rustig stellen dat het niet makkelijk is om een goed, soepel lopend spel in Basic te programmeren. Zelfs niet in MSX-Basic.
Escape, een van de prijswinnaars uit de Sony-MCM programmeerwedstrijd, is dan ook geen puur Basic programma. Op de tijdskritische momenten wordt een kort stukje machinetaal ingezet om de sprites af te handelen. Deze zogenaamde 'hybride' aanpak heeft al met al een goed speelbaar spel opgeleverd, dat reeds bij de eerste schifting van de inzendingen de aandacht trok.
We feliciteren R. Carsouw dan ook van harte met zijn Sony walkman.

Escape is een zogenaamd platformspel waarbij het de bedoeling is om de spelfiguur over een scherm vol met een soort steigers naar boven te laten klimmen.
Dat is niet zo simpel als het misschien lijkt, want op iedere etage loopt een robot die probeert je naar beneden te gooien. Slechts door behendig over de robots heen te springen (met de CODE-toets) maak je een kansje om te overleven. Maar kijk wel uit dat je niet per ongeluk de robot op het volgende niveau raakt, want iedere aanraking is absoluut dodelijk!
Om van het ene niveau naar het andere te klimmen moet je eerst een touw opgooien op een van de gemarkeerde plaatsen en dat doe je met de spatiebalk. Heen en weer bewegen gaat natuurlijk met de cursor-toetsen.
Als je op alle gemarkeerde plaatsen een touw hebt aangebracht en op het bovenste niveau bent aangeland, dan vallen de robots een voor een van de steigers en komt een helicopter je ophalen. Maar jammer genoeg alleen om je weer op een volgend, lastiger speelscherm te droppen!
Bovendien heb je maar een beperkte tijd om de opdracht uit te voeren, die wordt aangegeven door de langzaam verdwijnende tekst 'escape'. Na afloop van een scherm worden de punten bepaald aan de hand van de overgebleven tijd.
Je begint met 5 levens en iedere keer als je een scherm hebt volbracht krijg je er een bij.
De programmeur zelf heeft tot nog toe al spelende het zevende scherm bereikt, met een puntentotaal van ongeveer 11000.

Escape is een uitstekend gestruktureerd programma. Genoeg kommentaar om de hoofdlijnen te kunnen volgen, geen vreemde fouten in de volgorde waarin de routines in het programma staan; werkelijk uitstekend.
Voor wie het spel toch te lastig vindt nog een tip: zoals het spel in de listing staat kan men niet rechts of links uit het beeld lopen. De robots kunnen de speler dus klemzetten. Maar door in de regels 1200 en 1210 een kleine wijziging aan te brengen wordt Escape 'wraparound', dat wil zeggen dat de spelfiguur links uit beeld kan lopen en dan rechts weer verschijnt.
Deze beide regels moeten dan als volgt luiden:

```
1200 IF X < 10 THEN X = 242
1210 IF X > 242 THEN X = 10
```

Niet helemaal eerlijk natuurlijk, maar Escape is toch wel een redelijk lastig spel.

```
10 REM ESCAPE                                  0
20 REM                                         0
30 REM een van de prijswinnaars in             0
40 REM de programmeerwedstrijd van             0
50 REM SONY/MSX Computer Magazine              0
60 REM                                         0
70 REM MSX COMPUTER MAGAZINE                   0
80 REM nummer 4                                0
90 REM                                         0
100 '                                          0
110 '  ESCAPE is geschreven door:              0
120 '          Robert Carsouw                  0
130 ' Ontwerp van de sprites door:             0
140 '          Joop Janssen                    0
150 '                                          0
160 '                          juli 1985       0
170 '                                          0
180 ' ******************************           0
190 'Dit programma schakelt eventuele
    diskdrives uit. Eerst SAVEN
    alvorens te runnen.                        0
200 ' ******************************           0
210 FOR I=&HFD9A TO &HFFCA STEP 5: PO
KE I,201: NEXT I                               59
220 CLEAR200,&HF000:DEFINTA-Z                  33
230 DEFUSR0=&H41                               49
240 DEFUSR1=&H44                               110
250 DEFUSR2=&HF100                             233
260 LE=5:IN=100:TI=96:VE=1                     254
270 OPEN"GRP:"AS#1                             62
280 ONSPRITEGOSUB1420                          12
290 COLOR1,1,1:SCREEN2,2,0                     33
300 '                                          0
310 ' lezen van "code"-knop                    0
320 RESTORE3320                                61
330 FORA=&HF000TO&HF00A:READA$                 62
340 POKEA,VAL("&H"+A$):NEXTA                   137
350 RESTORE3350                                109
360 FORA=&HFDD1TO&HFDD3:READA$                 137
370 POKEA,VAL("&H"+A$):NEXTA                   143
380 POKE&HF00B,0                               90
390 '                                          0
400 ' assembler routine voor
      besturing van de robots                  0
410 RESTORE3370                                130
420 FORA=&HF100TO&HF142:READA$                 94
430 POKEA,VAL("&H"+A$):NEXTA                   136
440 '                                          0
450 'lezen sprites                             0
460 RESTORE2320:FORA=0TO13                     68
470 B$="":FORB=0TO31                           211
480 READA$:A$=CHR$(VAL("&H"+A$))               240
490 B$=B$+A$:NEXTB                             249
500 SPRITE$(A)=B$:NEXTA                        231
510 '                                          0
520 ONINTERVAL=INGOSUB2260                     193
530 DIMU(6),V(190),W(250)                      198
540 '                                          0
550 'tekenen veld                              0
560 A=USR0(0)                                  30
570 CLS:RESTORE3020                            242
580 READX,Y,X1,Y1,CO                           79
590 IFX=-1THEN640                              242
600 LINE(X,Y)-(X1,Y1),CO,BF                    41
610 GOTO580                                    198
620 '                                          0
630 'instellen etages                          0
640 B=1:FORA=177TO27STEP-30                    156
650 V(A)=B:B=B+1:NEXTA                         197
660 '                                          0
670 'instellen touwen+kleur                    0
680 RESTORE3220:FORA=1TO6                      174
690 READU1(A),U2(A),C(A):NEXTA                 12
700 '                                          0
```

```
710 'neerzetten robots                        0
720 A=RND(-TIME):B=7                          182
730 FORA=27TO177STEP30                        4
740 B=B-1:X1=(RND(1)*230)+10                  109
750 IFX1>125ANDX1<155ANDA=177THENX1=1
20                                            5
760 PUTSPRITEB,(X1,A),C(B),0:NEXTA            0
770 '                                         0
780 'instellen geluid                         0
790 RESTORE3290:FORA=0TO12                    148
800 READB:SOUNDA,B:NEXTA                      22
810 '                                         0
820 'tekenen spelinfo                         0
830 COLOR1:FORA=1TO6                          81
840 LINE(A*16,0)-(A*16+14,8),C(7-A),B
F                                             106
850 NEXTA                                     39
860 A$="ESCAPE":FORA=1TO6                     103
870 B$=MID$(A$,A,1)                           226
880 B=A*16+4:C=POINT(B,1)                     16
890 PSET(B,1),C:PRINT#1,B$                    19
900 PSET(B+1,1),C:PRINT#1,B$:NEXTA            242
910 A$=STR$(SC):C$="SCORE: "+STRING$(
6-LEN(A$),"0")+RIGHT$(A$,LEN(A$)-1)           132
920 COLOR14                                   106
930 PSET(150,1),1:PRINT#1,C$                  18
940 PSET(151,1):PRINT#1,C$                    195
950 A$="LEVEL:     "+STR$(VE)                 45
960 PSET(150,17):PRINT#1,A$                   151
970 PSET(151,17):PRINT#1,A$                   165
980 A$="LIVES:     "+STR$(LE)                 178
990 LINE(235,9)-(245,15),1,BF                 122
1000 COLOR14                                  34
1010 PSET(150,9):PRINT#1,A$                   252
1020 PSET(151,9):PRINT#1,A$                   12
1030 A=USR1(0)                                43
1040 '                                        0
1050 'instellen variabellen                   0
1060 X=140:Y=177:YS=-2:SP=1                   213
1070 PUTSPRITE0,(X,Y),7,SP:SOUND13,0          105
1080 SPRITEON:INTERVALON                      154
1090 '                                        0
1100 'hoofd-programma                         0
1110 '                                        0
1120 ST=STICK(0):V=V(Y)                       74
1130 IFV=0ANDJ=0THENFORA=0TO15:NEXTA          83
1140 IFV=6ANDTE=10ANDX=122THENSOUND13
,0:GOTO1670                                   8
1150 SOUND0,Y                                 96
1160 IFV>0THENV1=V                            231
1170 IFV=0ANDJ=0THENSP=3:GOTO1290             180
1180 IFST>1ANDST<5THENX=X+2:IFJ=1THEN
SP=5ELSESP=1                                  15
1190 IFST>5ANDST<9THENX=X-2:IFJ=1THEN
SP=6ELSESP=2                                  20
1200 IFX<10THENX=10                           122
1210 IFX>242THENX=242                         191
1220 IFPEEK(&HF00B)=1THENPOKE&HF00B,0
:IFJ=0ANDV>0THENYL=Y-24:J=1                   198
1230 IFSTRIG(0)=0THEN1260                     242
1240 IFY=27THEN1260                           29
1250 IF(X+5=U1(V)ORX+5=U2(V))ANDW(X+5
)=0THENW(X+5)=1:LINE(X+5,Y+10)-(X+6,Y
-15),14,B:SOUND13,0:TE=TE+1                   168
1260 IFJ=1ORW(X+5)=0THEN1330                  35
1270 IFV=0THEN1290                            216
1280 IFX+5<>U1(V)ANDX+5<>U2(V)THEN130
0                                             181
1290 IFST=8ORST=1ORST=2THENY=Y-2              165
1300 IFV=0THEN1320                            94
1310 IFX+5<>U1(V-1)ANDX+5<>U2(V-1)THE
N1330                                         83
1320 IFST>3ANDST<7THENY=Y+2                   76
1330 A=USR2(V1)      'bewegen robots          151
```

```
1340 IFJ=0THEN1370                            95
1350 Y=Y+YS:IFY=YLTHENYS=-YS                  52
1360 IFV(Y)<>0THENJ=0:YS=-2                   99
1370 PUTSPRITE0,(X,Y),7,SP                    135
1380 GOTO1120                                 166
1390 '                                        0
1400 ' gevallen-routine                       0
1410 '                                        0
1420 SPRITEOFF                                39
1430 B=1:FORA=0TO15                           167
1440 FORC=1TO40:NEXTC                         164
1450 PUTSPRITE0,(X,Y),6+B,SP                  132
1460 B=1-B:NEXTA                              246
1470 SOUND8,13                                134
1480 FORA!=YTO177                             232
1490 PUTSPRITE0,(X,A!),7,4                    41
1500 SOUND0,A!:NEXTA!                         255
1510 SOUND7,31:SOUND9,0:SOUND10,16            102
1520 SOUND10,16:SOUND12,20:SOUND13,0          83
1530 B=1:FORA=0TO200                          28
1540 PUTSPRITE7,(X-2,175),11,7+B              31
1550 B=1-B:NEXTA                              245
1560 PUTSPRITE7,(255,200),0,63                216
1570 LE=LE-1:IFLE<0THEN2160                   96
1580 X1=VPEEK(&H1B05)                         250
1590 IFTI<0THEN2160                           140
1600 IFX1>125ANDX1<155THENX1=120:PUTS
PRITE1,(X1,177),12,0                          59
1610 RESTORE3290:FORA=0TO12                   50
1620 READB:SOUNDA,B:NEXTA                     139
1630 POKE&HF00B,0:J=0:RETURN980               15
1640 '                                        0
1650 ' je bent er-routine                     0
1660 '                                        0
1670 INTERVALOFF:SPRITEOFF                    235
1680 IFSP=5ORSP=6THENSP=SP-4:PUTSPRIT
E0,(X,Y),7,SP                                 47
1690 FORA=0TO500:NEXTA                        56
1700 LINE(124,40)-(132,40),1                  38
1710 PUTSPRITE0,(X,Y+1),7,SP                  240
1720 FORA=6TO1STEP-1                          13
1730 X1=VPEEK(&H1B01+A*4)                     6
1740 SOUND7,62:SOUND8,13:SOUND9,0             65
1750 SOUND10,16:SOUND12,20:SOUND13,0          96
1760 FORB!=VPEEK(&H1B00+A*4)TO177             117
1770 PUTSPRITEA,(X1,B!),C(A),9                163
1780 SOUND0,B!:NEXTB!                         60
1790 SOUND7,31:SOUND13,0                      73
1800 D=1:FORC=0TO100                          45
1810 PUTSPRITE7,(X1-2,175),11,7+D             176
1820 D=1-D:NEXTC                              50
1830 PUTSPRITE7,(255,200),0,63                213
1840 PUTSPRITEA,(255,200),0,63                110
1850 NEXTA                                    149
1860 SOUND6,255:SOUND7,55:SOUND8,16           18
1870 SOUND11,0:SOUND12,1:SOUND13,14           248
1880 FORA=0TO1000:NEXTA                       235
1890 B=1:FORA=0TO252:B=1-B                    85
1900 PUTSPRITE7,(A,7),10,10+B                 192
1910 PUTSPRITE8,(A-15,7),10,12+B              203
1920 IFA+3>XTHENPUTSPRITE0,(A+3,21),7
,3                                            108
1930 FORC=0TO20:NEXTC,A                       35
1940 PUTSPRITE0,(255,200),0,63                113
1950 PUTSPRITE7,(255,200),0,63                221
1960 PUTSPRITE8,(255,200),0,63                239
1970 FORA=0TO1000:NEXTA                       234
1980 RESTORE3290:FORA=0TO13                   104
1990 READB:SOUNDA,B:NEXTA                     166
2000 SOUND12,5:SOUND7,61                      230
2010 COLOR14:FORA=TITO0STEP-1                 29
2020 LINE(16+A,0)-(16+A,8),1                  24
2030 LINE(206,1)-(250,7),1,BF                 242
2040 SC=SC+10*VE                              1
```

```
2050 A$=STR$(SC):B$=STRING$(6-LEN(A$)
,"0")+RIGHT$(A$,LEN(A$)-1)            140
2060 PSET(206,1),1:PRINT#1,B$         131
2070 PSET(207,1),1:PRINT#1,B$         147
2080 SOUND13,0:NEXTA                  121
2090 ERASEU,V,W                       180
2100 TE=0:LE=LE+1:VE=VE+1:J=0:TI=96   242
2110 IN=IN-IN/10:POKE&HF00B,0         148
2120 GOTO520                           60
2130 '                                  0
2140 ' game over-routine                0
2150 '                                  0
2160 COLOR14:A$="GAME OVER"           243
2170 PSET(98,84):PRINT#1,A$           182
2180 PSET(99,84):PRINT#1,A$           197
2190 PSET(99,85):PRINT#1,A$           215
2200 INTERVALOFF                        5
2210 FORA=8TO10:SOUNDA,0:NEXTA        191
2220 IFSTRIG(0)=0THEN2200ELSERUN        8
2230 '                                  0
2240 ' interval-routine                 0
2250 '                                  0
2260 TI=TI-1                          128
2270 IFTI<0THENINTERVALOFF:RETURN1420 177
2280 LINE(TI+16,0)-(TI+16,8),1        165
2290 RETURN                           155
2300 '                                  0
2310 ' robot                            0
2320 DATA 0F,0F,06,FF,1F,1F,1F,0F     236
2330 DATA 19,19,19,79,00,00,00,00     153
2340 DATA 00,00,00,F0,80,80,80,00     188
2350 DATA 80,80,80,E0,00,00,00,00     139
2360 ' rechts                           0
2370 DATA 03,07,07,03,07,0F,0F,0F      75
2380 DATA 07,3C,20,20,00,00,00,00     133
2390 DATA 00,80,80,00,80,E0,00,00     117
2400 DATA 80,80,80,E0,00,00,00,00     126
2410 ' links                            0
2420 DATA 0C,1E,1E,0C,1E,7F,0F,0F      88
2430 DATA 1E,13,10,70,00,00,00,00     114
2440 DATA 00,00,00,00,00,00,00,00     150
2450 DATA 00,C0,40,40,00,00,00,00      55
2460 ' klimmen                          0
2470 DATA 19,36,2F,2F,26,3F,0F,0F       6
2480 DATA 39,E0,39,09,00,00,00,00     231
2490 DATA 80,C0,40,40,40,C0,00,00     229
2500 DATA C0,70,C0,00,00,00,00,00       2
2510 ' vallen                           0
2520 DATA E0,70,19,0F,0F,0F,CF,7F      47
2530 DATA 06,0F,0F,06,00,00,00,00      49
2540 DATA 70,E0,80,00,00,00,30,E0     138
2550 DATA 00,00,00,00,00,00,00,00     155
2560 ' sprong rechts                    0
2570 DATA 03,07,07,03,0F,0F,0F,07     200
2580 DATA 7C,40,00,00,00,00,00,00      13
2590 DATA 00,80,80,00,80,E0,00,E0      25
2600 DATA 30,00,00,00,00,00,00,00     175
2610 ' sprong links                     0
2620 DATA 0C,1E,1E,0C,1F,7F,0F,7E      51
2630 DATA C3,00,00,00,00,00,00,00     140
2640 DATA 00,00,00,00,00,00,00,00     154
2650 DATA E0,20,00,00,00,00,00,00     160
2660 ' sterretjes 1                     0
2670 DATA 02,20,00,00,80,08,00,00     103
2680 DATA 00,00,00,00,00,00,00,00     166
2690 DATA 20,00,04,00,01,00,90,00      36
2700 DATA 00,00,00,00,00,00,00,00     144
2710 ' sterretjes 2                     0
2720 DATA 08,00,40,00,00,20,02,00     170
2730 DATA 00,00,00,00,00,00,00,00     153
2740 DATA 80,08,00,02,00,02,08,00     188
2750 DATA 00,00,00,00,00,00,00,00     159
2760 ' robot op z'n kop                 0
2770 DATA 79,19,19,19,0F,1F,1F,1F     154
2780 DATA FF,06,0F,0F,00,00,00,00      86
2790 DATA E0,80,80,80,00,80,80,80     226
2800 DATA F0,00,00,00,00,00,00,00     132
2810 ' helikopter 1                     0
2820 DATA 00,00,7F,00,03,FF,FF,3F     185
2830 DATA 0F,07,03,03,03,01,01,3F      56
2840 DATA 00,00,FF,80,F0,CC,C2,E1      77
2850 DATA E1,FF,FF,FE,FC,10,13,FC      11
2860 ' helikopter 2                     0
2870 DATA 00,00,07,00,03,FF,FF,3F      67
2880 DATA 0F,07,03,03,03,01,01,3F      71
2890 DATA 00,00,F0,80,F0,CC,C2,E1     208
2900 DATA E1,FF,FF,FE,FC,10,13,FC     254
2910 ' staart 1                         0
2920 DATA 00,00,00,00,00,00,00,00     154
2930 DATA 00,00,00,00,00,00,00,00     157
2940 DATA 00,00,00,42,24,1F,1F,24     137
2950 DATA 42,00,00,00,00,00,00,00     231
2960 ' staart 2                         0
2970 DATA 00,00,00,00,00,00,00,00     169
2980 DATA 00,00,00,00,00,00,00,00     172
2990 DATA 00,00,00,10,10,1F,7F,08     173
3000 DATA 08,00,00,00,00,00,00,00     227
3010 ' veld tekenen                     0
3020 DATA 10,190,250,191,12           225
3030 DATA 10,160,250,161,2             70
3040 DATA 10,130,250,131,3            241
3050 DATA 10,100,250,101,9             30
3060 DATA 10,070,250,071,8            237
3070 DATA 10,040,250,041,6             74
3080 DATA 81,189,82,188,14            169
3090 DATA 211,189,212,188,14          155
3100 DATA 151,159,152,158,14          108
3110 DATA 31,159,32,158,14            150
3120 DATA 85,129,86,128,14             55
3130 DATA 181,129,182,128,14           93
3140 DATA 25,99,26,98,14              169
3150 DATA 241,99,242,98,14            109
3160 DATA 101,69,102,68,14            104
3170 DATA 161,69,162,68,14             37
3180 DATA 122,42,134,43,6             252
3190 DATA 124,40,132,41,10              6
3200 DATA -1,,,,                       66
3210 ' plaats touwen+kleur etage        0
3220 DATA 81,211,12                   196
3230 DATA 31,151,2                     26
3240 DATA 85,181,3                    195
3250 DATA 25,241,9                    194
3260 DATA 101,161,8                    33
3270 DATA -10,127,6                   247
3280 ' geluid                           0
3290 DATA 177,2,150,0,0,0,255          24
3300 DATA 60,10,16,0,0,40,0           246
3310 ' routine b9 interrupt             0
3320 DATA FE,34,C0,E5,21,0B,F0,36,01   79
3330 DATA E1,C9                       154
3340 ' interrupt                        0
3350 DATA CD,00,F0                    163
3360 ' routine besturing robots         0
3370 DATA 0E,04,23,23,7E,3D,FE,00,20  250
3380 DATA 07,06,02,21,05,1B,18,0B,47   55
3390 DATA 3E,01,81,10,FD,26,1B,6F,06  253
3400 DATA 03,E5,21,01,1B,CD,50,00,DB   55
3410 DATA 98,57,E1,CD,50,00,DB,98,BA  148
3420 DATA 38,11,3D,F5,CD,53,00,F1,D3  132
3430 DATA 98,7D,81,6F,FE,1D,C8,10,DD  216
3440 DATA C9,3C,18,ED                 204
```

WEDSTRIJDWINNAAR CATEGORIE UTILITY'S

BasDis

BasDis, van R. Wethmar, is een geheel in Basic geschreven Z80 disassembler. Een programma dus, waarmee machinetaal terugvertaald kan worden in een voor mensen leesbaarder vorm.

Zonder hier op de verdere details van Z80 assemblertaal te willen ingaan, zullen we toch proberen wat duidelijker te maken wat een disassembler doet.

Wat is een disassembler

Om een microprocessor te programmeren, moet altijd machinetaal gebruikt worden. Die machinetaal is een serie instrukties voor de processor; simpele instrukties, zoals 'laad register met een waarde' of 'vergelijk waarde in register met een waarde in geheugen'.

Al die opdrachten worden uitgedrukt in (meestal) 1 byte kodes, een getal tussen de 0 en de 255 dus. Tussen die opdrachten door kunnen ook nog allerlei echte waardes staan, want na een opdracht als 'laad register met waarde' kan soms meteen het te laden getal staan. Al met al is machinetaal in de vorm zoals de computer die begrijpt, voor de meeste mensen alleen maar een brei van getallen.

Vandaar dat er een andere methode is ontwikkeld om machinetaal te hanteren. Voor alle opdrachten die de Z80 kan verwerken zijn twee- of drieletterige afkortingen bedacht. Zo is 'laad een register' LD geworden en bijvoorbeeld 'verhoog de waarde in een register met 1' INC, van het engelse increment.
Om een in deze geheugensteuntjes geschreven programma naar echte machinetaal te vertalen, wordt een zogenaamd assemblerprogramma gebruikt. Vandaar dat een in deze notatie geschreven programma meestal als een assembler taal programma wordt omschreven.

Maar een al in machinetaal staand programma weer naar assemblertaal terugvertalen is natuurlijk ook mogelijk.

Een programma dat dit doet heet een disassembler en BasDis is zo'n programma. Aan machinetaal programma's om BasDis mee uit te proberen heeft u overigens geen gebrek met een MSX, er zijn 32K ROM met machinetaal aanwezig om mee te experimenteren.

Gebruik

Na het starten drukt BasDis een korte gebruiksaanwijzing af op het scherm en vraagt of we al dan niet een afdruk op de printer willen hebben. Een 'j' of 'J' als antwoord heeft tot gevolg dat BasDis de disassembly naar de printer stuurt, iedere andere toets houdt in dat we alleen het scherm gebruiken.
Na het antwoord op deze vraag start het disassembleren onmiddellijk, te beginnen met adres 0000.
Om tijdelijk te stoppen kunnen we de stoptoets gebruiken. Met de spatiebalk onderbreken we BasDis, waarna het programma een nieuw startadres vraagt. Dit moet in decimaal worden opgegeven.
Om BasDis defintief te stoppen, gebruiken we de CTRL STOP kombinatie.

Het programma

BasDis is een fraai werkstuk. De eigenlijke disassembleer routine staat in de regels 1000-1990, en is zonder enig probleem ook in andere programma's te gebruiken. De interne dokumentatie, regels 2010-2060, draagt daar sterk toe bij.

Deze heldere en overzichtelijke manier van programmeren is vooral voor de redaktie een van de redenen geweest om BasDis een prijs toe te kennen.

Op het stuurgedeelte, regels 100-320, valt wel het een en ander aan te merken. Zo was het netter geweest om het startadres van de disassembly niet standaard op 0000 te zetten. Het gebruik van hexadecimale getallen in de disassembly zelf en decimale voor de invoer van adreswaardes is ook wat slordig. Het foutje dat in de printroutine zat kunnen we de inzender echter niet kwalijk nemen; bij gebrek aan een printer had hij dit nooit kunnen testen.

```
E1BB    CDF754    CALL 54F7
E1BE    0603      LD B,03
E1C0    2A76F6    LD HL,(F676)
E1C3    2B        DEC HL
E1C4    54        LD D,H
E1C5    5D        LD E,L
E1C6    C5        PUSH BC
E1C7    EDA0      LDI
E1C9    7E        LD A,(HL)
E1CA    EDA0      LDI
```

De afbeelding hierboven laat een stukje uitvoer van BasDis zien. In de drie kolommen staan achtereenvolgens:
het beginadres van de instruktie in HEX
de machinetaal in HEX
en de vertaling hiervan in assemblertaal.

```
10 REM BASDIS, BASIC DISASSEMBLER                0
20 REM                                           0
30 REM een van de prijswinnaars in               0
40 REM de programmeerwedstrijd van               0
50 REM MSX Computer Magazine                     0
60 REM nummer 3                                  0
70 REM                                           0
80 REM Inzender: R.Wethmar, Lelystad             0
90 REM                                           0
100 SCREEN0:WIDTH37:KEYOFF                     135
110 PRINT"  BasDis, de disassembler i
n Basic"                                       131
120 PRINT"  -------------------------
-------":PRINT:PRINT                           134
130 PRINT"Dit programma is een eenvou
dige dis- assembler, geschreven in MS
X Basic,  en daarom niet zo erg snel.
"                                              209
140 PRINT"Maar bij gebrek aan iets be
ters kan  dit programma toch grote di
ensten    bewijzen, mede omdat het ee
n completedisassemble routine bevat d
ie u in  andere programma's kunt geb
ruiken.                                        177
150 PRINT:PRINT"U kunt het programma
onderbreken doorop de spatiebalk te d
rukken.          Dan kunt u een begina
```

```
dres invoeren,  waar het vertalen ver
der gaat."                                235
160 PRINT"U kunt het vertalen tijdeli
jk stoppendoor op de stop-toets te dr
ukken.   Het is ook mogelijk om een
eventuele printer te gebruiken"           45
170 PRINT:PRINT"ook op de printer? (j
/n)";:A$=INPUT$(1)                        214
180 PRINT:IFA$="J"THENA$="j"              68
190 ' mainloop                            0
200 IF INKEY$=" " THEN GOTO 310           126
210 PRINTRIGHT$("0000"+HEX$(AD),4);"
 ";                                       28
220 IFA$="j"THENLPRINTRIGHT$("0000"+H
EX$(AD),4);"  ";                          72
230 GOSUB 1000                            207
240 FORF=0TOD:PRINTRIGHT$("00"+HEX$(P
EEK(AD+F)),2);:NEXT:PRINTTAB(18);D$;      201
250 IF A$="j"THENFORF=0TOD:LPRINTRIGH
T$("00"+HEX$(PEEK(AD+F)),2);:NEXT:LPR
INTTAB(18);D$;                            33
260 IFLEFT$(D$,2)="JR"ORLEFT$(D$,4)="
DJNZ"THENPRINT" (";RIGHT$("0000"+HEX$
(AD+2+VAL("&h"+RIGHT$(D$,2))+256*(MID
$(D$,LEN(D$)-1,1)>"8")),4);")";           138
270 IFA$="j"THENIFLEFT$(D$,2)="JR"ORL
EFT$(D$,4)="DJNZ"THENLPRINT" (";RIGHT
$("0000"+HEX$(AD+2+VAL("&h"+RIGHT$(D$
,2))+256*(MID$(D$,LEN(D$)-1,1)>"8")),
4);")";                                   235
280 PRINT:IFA$="j"THENLPRINT              9
290 AD=AD+D+1                             195
300 GOTO 190                              97
310 PRINT:PRINT:INPUT"adres ";A:PRINT
:PRINT:                                   197
320 AD=A:GOTO190                          100
1000 IFR$(0)=""THENRESTORE1860:FORF=0
TO7:READR$(F),C$(F),X$(F):N$(F)=STR$(
F):NEXTF:FORF=0TO3:READS$(F),Q$(F):NE
XTF                                       79
1010 CL=0:IN=0:D$="":D=0                  161
1020 IFIN<>0ANDD=2THEND=3                 213
1030 M$=RIGHT$("000000000"+BIN$(PEEK
(AD+D)),8)                                51
1040 F=VAL("&B"+LEFT$(M$,2)):G=VAL("&
B"+MID$(M$,3,3)):H=VAL("&B"+RIGHT$(M$
,3)):J=VAL("&B"+MID$(M$,3,2)):K=VAL("
&B"+MID$(M$,5,1))                         37
1050 IFCL<>0THEN1420                      120
1060 M$=HEX$(VAL("&B"+M$))                58
1070 IFM$="76"THEND$="HALT":GOTO1650      117
1080 IFM$="CB"THENCL=1:D=D+1:GOTO1020     58
1090 IFM$="ED"THENCL=2:D=D+1:GOTO1020     133
1100 IFM$="DD"THENIN=1:D=D+1:GOTO1020     228
1110 IFM$="FD"THENIN=2:D=D+1:GOTO1020     21
1120 IFF<>0THENGOTO1270                   77
1130 IFH<>0THEN1160                       161
1140 IFG>3THEND$="JR "+C$(G-4)+",v":G
OTO1650                                   223
1150 RESTORE1870:FORF=0TOG:READD$:NEX
TF:GOTO1650                               161
1160 IFH<>1THEN1190                       235
1170 IFK=0THEND$="LD "+S$(J)+".vv"ELS
ED$="ADD y."+S$(J)                        56
1180 GOTO 1650                            9
1190 IFH=2THENRESTORE1880:FORF=0TOG:R
EADD$:NEXTF:D$="LD "+D$:GOTO1650          93
1200 IFH<>3THEN1230                       150
1210 IFK=0THEND$="INC "+S$(J)ELSED$="
DEC "+S$(J)                               146
1220 GOTO1650                             237
1230 IFH=4THEND$="INC "+R$(G):GOTO165
0                                         215
1240 IFH=5THEND$="DEC "+R$(G):GOTO165
0                                         209
1250 IFH=6THEND$="LD "+R$(G)+".v":GOT
O1650                                     243
1260 IFH=7THENRESTORE1890:FORF=0TOG:R
EADD$:NEXTF:GOTO1650                      160
1270 IFF=1THEND$="LD "+R$(G)+"."+R$(H
):GOTO1650                                137
1280 IFF=2THEND$=X$(G)+R$(H):GOTO1650     134
1290 IFF<>3THEN1420                       177
1300 IFH=0THEND$="RET "+C$(G):GOTO165
0                                         141
1310 IFH<>1THEN1340                       168
1320 IFK=0THEND$="POP "+Q$(J):GOTO165
0                                         171
1330 RESTORE1900:FORF=0TOJ:READD$:NEX
TF:GOTO1650                               146
1340 IFH=2THEND$="JP "+C$(G)+".vv":GO
TO1650                                    195
1350 IFH=3THENRESTORE1910:FORF=0TOG:R
EADD$:NEXTF:GOTO1650                      206
1360 IFH=4THEND$="CALL "+C$(G)+".vv":
GOTO1650                                  83
1370 IFH<>5THEN1400                       175
1380 IFK=0THEND$="PUSH "+Q$(J)ELSED$=
"CALL vv"                                 234
1390 GOTO1650                             4
1400 IFH=6THEND$=X$(G)+"v":GOTO1650       254
1410 IFH=7THENRESTORE1920:FORF=0TOG:R
EADD$:NEXTF:D$="RST "+D$:GOTO1650         245
1420 IF CL<>1THEN1470                     83
1430 IFF=0THENRESTORE1930:FORF=0TOG:R
EADD$:NEXTF:D$=D$+R$(H):GOTO1650          211
1440 IFF=1THEND$="BIT "+N$(G)+"."+R$(
H):GOTO1650                               59
1450 IFF=2THEND$="RES "+N$(G)+"."+R$(
H):GOTO1650                               19
1460 IFF=3THEND$="SET "+N$(G)+"."+R$(
H):GOTO1650                               72
1470 IFF=0THEND$="?":GOTO1650             170
1480 IFF<>1THEN1630                       208
1490 IFH=0THEND$="IN "+R$(G)+".(C)":G
OTO1650                                   109
1500 IFH=1THEND$="OUT (C)."+R$(G):GOT
O1650                                     14
1510 IFH<>2THENGOTO1540                   117
1520 IFK=0THEND$="SBC HL."+S$(J)ELSED
$="ADC HL."+S$(J)                         135
1530 GOTO1650                             246
1540 IFH<>3THENGOTO1570                   203
1550 IFK=0THEND$="LD (vv)."+S$(J)ELSE
D$="LD "+S$(J)+".(vv)"                    15
1560 GOTO1650                             255
1570 IFH=4THEND$="NEG":GOTO1650           250
1580 IFH<>5THENGOTO1610                   126
1590 IFK=0THEND$="RETN"ELSED$="RETI"      162
1600 GOTO1650                             239
1610 IFH=6THENRESTORE1940:FORF=0TOG:R
EADD$:NEXTF:GOTO1650                      46
1620 IFH=7THENRESTORE1950:FORF=0TOG:R
EADD$:NEXTF:GOTO1650                      83
1630 IFF=2THENRESTORE1960:FORF=0TOH:R
EADI$:NEXTF:RESTORE1970:FORF=0TOG:REA
DD$:NEXTF:D$=I$+D$:GOTO1650               139
1640 IFF=3THEND$="?":GOTO1650             195
1650 I=INSTR(1,D$,"."):IFI<>0THENMID$
(D$,I,1)=","                              39
1660 IFD$="?"THEND$="  error":RETURN      244
1670 IFD$="" THEND$="  error":RETURN      129
1680 RESTORE1980:FORF=0TOIN:READK$:NE
XTF                                       130
1690 U=INSTR(1,D$,"y")                    89
1700 IFU<>0THEND$=LEFT$(D$,U-1)+K$+RI
GHT$(D$,LEN(D$)-U):GOTO1690               230
1710 RESTORE1990:FORF=0TOIN:READK$:NE
XTF                                       126
1720 U=INSTR(1,D$,"x")                    50
```

```
173Ø IFU<>ØTHEND$=LEFT$(D$,U-1)+K$+RI
GHT$(D$,LEN(D$)-U)                     226
174Ø E$="":FORF=LEN(D$)TO1STEP-1:E$=E
$+MID$(D$,F,1):NEXTF                    53
175Ø I=INSTR(1,E$,"v")                 219
176Ø IFI=ØTHEN18ØØ                      62
177Ø D=D+1:                            242
178Ø J=LEN(D$)-I                        2Ø
179Ø D$=LEFT$(D$,J)+RIGHT$("ØØ"+HEX$(
PEEK(AD+D)),2)+RIGHT$(D$,LEN(D$)-J-1)
:GOTO174Ø                              16Ø
18ØØ IFINSTR(1,D$,"d")=ØTHENRETURN     253
181Ø IFD=1THEND=2                       66
182Ø E$=RIGHT$("ØØ"+HEX$(PEEK(AD+2)),
2)                                     132
183Ø I=INSTR(1,D$,"d")                  95
184Ø D$=LEFT$(D$,I-1)+E$+RIGHT$(D$,LE
N(D$)-I)                                49
185Ø RETURN                            154
186Ø DATAB,NZ,ADD A.,C,Z,ADC A.,D,NC,
SUB ,E,C,SBC A.,H,PO,AND ,L,PE,XOR ,x
,P,OR ,A,M,CP ,BC,BC,DE,DE,y,y,SP,AF   1Ø7
187Ø DATANOP,EX AF.AF',DJNZ v,JR v      28
188Ø DATA(BC).A,A.(BC),(DE).A,A.(DE),
(vv).y,y.(vv),(vv).A,A.(vv)            143
189Ø DATARLCA,RRCA,RLA,RRA,DAA,CPL,SC
F,CCF                                   71
19ØØ DATARET,EXX,JP (y),LD SP.y        144
191Ø DATAJP vv,?,OUT (v).A,IN A.(v),E
X (SP).y,EX DE.HL,DI,EI                197
192Ø DATAØØ,Ø8,1Ø,18,2Ø,28,3Ø,38        55
193Ø DATARLC ,RRC ,RL ,RR ,SLA ,SRA ,
,SRL ,                                  85
194Ø DATAIM Ø,?,IM 1,IM 2,?,?,?        216
195Ø DATALD I.A,LD R.A,LD A.I,LD A.R,
RRD,RLD,?,?                             42
196Ø DATALD,CP,IN,OT,?,?,?,?           155
197Ø DATA,,,,I ,D ,IR,DR,,,,           184
198Ø DATAHL,IX,IY                      169
199Ø DATA(HL),(IX+d),(IY+d)            178
2ØØØ '
-----------------------------------      Ø
2Ø1Ø ' De regels 1ØØØ-199Ø vormen een
subroutine om de source code te bere
kenen.                                   Ø

2Ø2Ø ' Het algoritme is goed gecontro
leerd aan de hand van het boek "progr
ammeren van de Z8Ø"                      Ø
2Ø3Ø '.aanroepen:gosub 1ØØØ              Ø
2Ø4Ø ' input:ad=adres van de te disas
sembleren opdracht                       Ø
2Ø5Ø ' output:d$=source code
           ad blijft gelijk
           d =lengte opdracht-1          Ø
2Ø6Ø ' gebruikt intern:r$(8),s$(4),q$
(4),n$(8),c$(8),x$(8),m$,e$,i$,d$,u$,
in,cl,ad,d,f,g,h,i,j,k,q,u               Ø
```

EDUKATIEF PROGRAMMA

FIGREK

Een van onze lezers, de heer D. Kloosterman, zond dit programma een tijdje geleden in met de vraag wat wij ervan vonden. Daar het idee en de uitvoering heel aardig waren hebben we het door de programma-redaktie wat laten oppoetsen. Zo is er wat meer struktuur in gebracht, bovendien zijn er wat kleine foutjes uitgehaald.
Het uiteindelijke resultaat treft u hierbij aan.

Op zich is het een tamelijk simpel programma, geschikt om jonge kinderen op een aanschouwelijke manier te leren rekenen. Na een introscherm wordt de jonge 'leerling' om zijn of haar naam gevraagd en kan er gekozen worden tussen de diverse mogelijkheden.

Zo kunnen de getallen waarmee gerekend gaat worden of ieder apart of samen maximaal tot 10 lopen, en kan er gekozen worden tussen optellen, aftrekken of beide. Het aantal sommen kan ook gekozen worden.

De sommen zelf verschijnen natuurlijk als getallen op het scherm, bijvoorbeeld 3 + 6. Maar, en dat is het leuke, ze verschijnen ook als figuurtjes. Er kunnen gezichtjes, spookjes, huizen, bomen, boten en poezen op het scherm komen, om de som aanschouwelijk te maken. Ook het uiteindelijke antwoord wordt ook als een verzameling figuurtjes getoond, zodat de koppeling tussen de cijfers en de eigenlijke aantallen heel duidelijk is.
Een verkeerd antwoord leidt er in eerste instantie toe dat de som nogmaals gevraagd wordt, maar nu met het antwoord al in beeld gebracht in de vorm van het juiste aantal sprites. Pas als er dan weer een verkeerd antwoord gegeven is zal FIGRREK zelf het juiste antwoord laten zien.

Nadat het van tevoren opgegeven aantal sommetjes de revue gepasseerd is verschijnt er nog een verslag-scherm, met informatie over hoe het kind het er vanaf gebracht heeft. Het aantal in een keer goed beantwoorde opgaves, het aantal in twee keren opgeloste sommen en de missers worden getoond.

Erg aardig is ook het 'fout' scherm, dat verschijnt als de 'leerling' een sommetje tot twee keer toe niet heeft kunnen oplossen. De tekst 'fout' verschijnt op een werkelijk kleurrijke manier op schermtype 3, wat mogelijk een idee is voor diegenen die meer met dit scherm willen doen.

Al met al een heel aardig programma, dit FIGREK. Zowel voor ouders als voor jonge kinderen een aanwinst, lijkt ons. Want behalve dat FIGREK het rekenen leert, is het natuurlijk ook een eerste aanzet tot computergebruik voor kinderen. Het leren omgaan met toetsenborden is als het ware een 'extra' van FIGREK.

```
10 REM FIGREK                                    0
20 REM                                           0
30 REM GEPUBLICEERD IN                           0
40 REM MSX COMPUTER MAGAZINE                     0
50 REM                                           0
60 REM Inzender: D. Kloosterman, Putt
en                                               0
70 REM                                           0
80 ' WELKOMST-SCHERM ****************            0
90 COLOR 12,1,1                                 21
100 SCREEN 3,3                                 123
110 OPEN "GRP:"AS 1                            106
120 PRESET (30,0)                               21
130 PRINT #1,"fig"                             112
140 FOR WA=0 TO 500                            229
150 NEXT WA                                     40
160 PRESET (130,0)                             130
170 PRINT #1,"uur"                             212
180 CIRCLE (125,85),30,4,,,1.4                 224
190 CIRCLE (39,85),30,6,,,1.4                  169
200 CIRCLE (210,85),30,10,,,1.4                  4
210 FOR WA=0 TO 500                            224
220 NEXT WA                                     35
230 PRESET (20,140)                             65
240 PRINT #1,"rekenen"                         225
250 PLAY "V15L16O3ABO4C#DE"                    105
260 PRESET (153,70)                            204
270 PRINT #1,CHR$(1);CHR$(65)                   93
280 PRESET (68,70)                             130
290 PRINT #1,CHR$(1);CHR$(65)                   97
300 CLOSE                                      232
310 KEY OFF                                    174
320 GOSUB 1180:' inlezen sprites               138
330 ' START-SCHERM ******************            0
340 COLOR 1,10,10                              158
350 SCREEN 1                                   105
360 LOCATE 10,5                                 39
370 PRINT "HALLO!"                              20
380 LOCATE 6,10                                 46
390 PRINT "Hoe heet je:";                      167
400 LOCATE 7,22                                 87
410 PRINT "DRUK OP RETURN"                     141
420 LOCATE 19,10                                89
430 LINE INPUT NA$                             188
440 CLS                                          8
450 PRINT "KIES:"                                1
460 PRINT                                      143
470 PRINT "1=SAMEN tot tien"                   254
480 PRINT                                      147
490 PRINT "2=PER GETAL tot tien"               173
500 PRINT                                      132
510 PRINT                                      134
520 PRINT "DRUK OP DE 1 OF DE 2 ";             124
530 C$=INPUT$(1)                               173
540 C=VAL(C$)                                  174
550 IF C<1 OR C>2 THEN 530                       7
560 LOCATE 0,11                                243
570 PRINT "KIES"                                68
580 PRINT                                      148
590 PRINT "1=OPTELLEN"                          58
600 PRINT                                      133
610 PRINT "2=AFTREKKEN"                        186
620 PRINT                                      137
630 PRINT "3=DOOR ELKAAR"                       94
640 PRINT                                      141
650 PRINT                                      143
660 PRINT "DRUK OP DE 1, 2 OF 3 ";             118
670 B$=INPUT$(1)                               177
680 B=VAL(B$)                                  167
690 IF B<1 OR B>3 THEN 670                     134
700 CLS                                          3
710 LOCATE 8,21                                 89
720 PRINT "DRUK OP RETURN"                     146
730 LOCATE 5,10                                 28
740 INPUT "HOEVEEL SOMMEN:";ZZ                 132
750 IF ZZ>25 OR ZZ<1 THEN 700                   35
760 Z=0                                         51
770 CLS                                         17
780 COLOR ,1,1                                 168
790 R=RND(-TIME)                               200
800 ' START HOOFDPROGRAMMA **********            0
810 ON C GOSUB 1500,1560                       223
820 CL=INT(RND(1)*13+2)                         48
830 CR=INT(RND(1)*13+2)                         86
840 IF CR=CL THEN 830                          176
850 S=INT(RND(1)*7)                            166
860 IF D=0 THEN 910 ELSE RESTORE 1440          164
870 FOR I=1 TO D                               112
880   READ X,Y                                   9
890   PUT SPRITE I,(X,Y),CL,S                  173
900 NEXT I                                     207
910 IF E=0 THEN 970                             80
920 RESTORE 1450                               172
930 FOR I=D+1 TO D+E                           158
940   READ X,Y                                   2
950   PUT SPRITE I,(X,Y),CR,S                   72
960 NEXT I                                     219
970 ON B GOSUB 1630,1760,1860                  221
980 Z=Z+1                                      112
990 IF Z<ZZ THEN 770                           108
1000 ' EINDE-SCHERM *****************            0
1010 SCREEN 1                                   81
1020 COLOR 1,2,2                               245
1030 LOCATE 0,1                                 82
1040 PRINT "NAAM:";NA$                          56
1050 LOCATE 0,5                                148
1060 PRINT "GOED IN 1 KEER:";G;"som(m
en)"                                           117
1070 PRINT                                       2
1080 PRINT "GOED IN 2 KEER:";GF                 50
1090 LOCATE 10,9                               238
1100 PRINT "FOUT:";FF                          215
1110 LOCATE 7,22                               216
1120 PRINT "NOG EEN KEER?"                     170
1130 LOCATE 7,23                               238
1140 PRINT "DRUK J OF N";                      225
1150 H$=INPUT$(1)                              140
1160 IF H$="J" OR H$="j" THEN G=0:GF=
0:FF=0:GOTO 440                                151
1170 IF H$="N" OR H$="n" THEN COLOR 1
5,4,4:SCREEN 0:KEY ON:END                       73
1180 ' INLEZEN SPRITES **************            0
1190 RESTORE 1300                               76
1200 FOR S=0 TO 6                              142
1210   FOR I=0 TO 31                            20
1220     READ A$                               197
1230     A=VAL("&H"+A$)                          0
1240     VPOKE BASE(14)+S*32+I,A                25
1250   NEXT I                                   82
1260 NEXT S                                    211
1270 RETURN                                    148
1280 ' DATA VOOR SPRITES ************            0
1290 ' gezicht 1                                 0
1300 DATA 00,00,00,03,07,0F,19,19,1F,
1E,1F,0C,07,03,01,03,00,00,00,C0,E0,F
0,98,98,F8,78,F8,30,E0,C0,80,C0                 69
1310 ' spookje                                   0
1320 DATA 00,02,03,02,03,07,07,05,05,
05,05,01,01,01,11,1F,00,20,E0,20,60,F
0,F0,D0,D0,D0,D0,C0,C0,C0,C4,7C                191
1330 ' poes                                      0
1340 DATA 00,00,30,20,20,3F,3F,0F,0F,
0F,0F,0A,0A,0A,0A,00,08,1E,1D,1F,1A,F
C,FE,FC,FC,FC,FC,14,14,14,14,00                 45
1350 ' boom                                      0
1360 DATA 03,0F,2F,7F,3F,3F,37,71,61,
21,01,01,01,03,0F,3F,E0,F4,FE,FF,FC,F
E,FE,D7,DB,C2,C2,C0,C0,E0,FC,FE                 81
```

```
1370 ' boot                                        0
1380 DATA 00,00,00,00,00,00,07,05,05,
07,07,7F,3B,1F,0F,07,00,08,10,60,60,6
0,F0,50,50,F0,F0,FF,BB,FE,FE,FC              11
1390 ' huis                                        0
1400 DATA 01,02,05,0B,16,2E,5F,3F,3F,
3C,24,24,24,24,3C,3C,C0,A0,D0,E8,74,7
A,FD,FE,FE,7E,42,42,C2,42,42,7E             133
1410 ' gezicht 2                                   0
1420 DATA 3F,3F,C3,C3,C3,C3,FF,FF,37,
38,0F,0F,30,30,40,00,FC,FC,C3,C3,C3,C
3,FF,FF,EC,1C,F0,F0,0C,0C,02,00             156
1430 ' data voor sprite-koordinaten                0
1440 DATA 25,32,75,96,25,96,50,0,0,64
,0,128,75,32,50,128,50,64,0,0               112
1450 DATA 145,64,195,0,195,128,195,64
,170,96,170,32,220,32,220,96,145,0,14
5,128                                        38
1460 'data koord. goede antw.                      0
1470 DATA 60,64,120,64,90,32,90,96,60
,128,60,0,120,128,120,0,150,32,150,96       203
1480 DATA 30,32,30,96,180,64,180,0,18
0,128,0,0,0,128,0,64,210,32,210,96           22
1490 ' KEUZE 2 GETALLEN **************             0
1500 D=INT(RND(1)*11)                             67
1510 E=INT(RND(1)*11)                             76
1520 IF (D+E)>10 THEN 1500                       135
1530 IF B=2 AND (D-E)<0 THEN SWAP D,E
:RETURN                                          236
1540 IF B=3 THEN 1580                            140
1550 RETURN                                      148
1560 D=INT(RND(1)*10+1):E=INT(RND(1)*
10+1)                                             74
1570 GOTO 1530                                   232
1580 ' ALLES DOOR ELKAAR: + OF - ****              0
1590 N=INT(RND(1)*2+1)                            99
1600 IF N=2 AND (D-E)<0 THEN SWAP D,E            219
1610 RETURN                                      138
1620 ' BEPALEN ANTWOORD + ***********              0
1630 COLOR 13                                    239
1640 F=D+E                                        61
1650 LOCATE 13,10                                200
1660 PRINT CHR$(1);CHR$(85)                       44
1670 LOCATE10,21                                  85
1680 PRINTD;"+";E;"=";                           100
1690 INPUT FK                                    188
1700 IF FK=F THEN G=G+1:GOSUB 1880:RE
TURN                                             248
1710 GF=GF+1                                     110
1720 GOSUB 2060:'fout                            197
1730 ' NIEUWE POGING ****************              0
1740 GOTO 2190                                    12
1750 ' BEPALEN ANTWOORD - ***********              0
1760 COLOR 4                                     135
1770 F=D-E                                        90
1780 LOCATE 13,10                                211
1790 PRINT CHR$(1);CHR$(87)                      107
1800 LOCATE 10,21                                180
1810 PRINT D;"-";E;"=";                           54
1820 INPUT FK                                    171
1830 IF FK=F THEN G=G+1:GOSUB 1880:RE
TURN                                               3
1840 GOTO 1710:'routine fout antw.               130
1850 '                                             0
1860 ' BEPALEN + OF - ***************              0
1870 IF N=1 THEN 1630 ELSE 1760                  235
1880 ' BRAVO-SCHERM *****************              0
1890 SCREEN 1                                    121
1900 IF F=0 THEN 1960                            175
1910 RESTORE 1470                                195
1920 FOR I=1 TO F                                 90
1930   READ X,Y                                   70
1940   PUT SPRITE I,(X,Y),CR,S                   103
1950 NEXT I                                      112
```

```
1960 PLAY "v12t100O4L8dr64g4dO3bg.r64
O4d..."                                           63
1970 FOR I=0 TO 29 STEP .1                        97
1980   LOCATE I,21                               215
1990   PRINT F;"-GOED ZO,";NA$;"-";F;             39
2000 NEXT I                                       80
2010 FOR WA=0 TO F*50                             89
2020 NEXT WA                                     252
2030 SCREEN 1                                     88
2040 RETURN                                      136
2050 ' FOUT-SCHERM ******************              0
2060 SCREEN 3                                    123
2070 OPEN "grp:" AS 1                            225
2080 FOR I=1 TO 50                               154
2090   KL=INT(RND(1)*15+1)                        33
2100   COLOR KL                                  102
2110   PRINT #1,"fout";                           98
2120   PRINT #1,FK;:                             174
2130   BEEP                                      204
2140 NEXT I                                       94
2150 CLOSE 1                                     250
2160 SCREEN 1                                     99
2170 RETURN                                      147
2180 ' HERKANSING BIJ FOUT **********              0
2190 CLS                                         221
2200 COLOR 7                                     144
2210 LOCATE 0,10                                  81
2220 PRINT "PROBEER HET NOG MAAR EEN
KEER"                                             47
2230 FOR WA=1 TO 1500                             99
2240 NEXT WA                                       6
2250 CLS                                         211
2260 IF F=0 THEN 2330                             24
2270 RESTORE 1470                                200
2280 FOR I=1 TO F                                 95
2290   READ X,Y                                   75
2300   PUT SPRITE I,(X,Y),CL,S                   168
2310 NEXT I                                       89
2320 LOCATE 10,21                                177
2330 IF B=1 THEN PRINT D;"+";E;"=";:G
OTO 2360                                           1
2340 IF B=2 THEN PRINT D;"-";E;"=";:G
OTO 2360                                          69
2350 IF N=1 THEN PRINT D;"+";E;"+"; E
LSE PRINT D;"-";E;"=";                           251
2360 INPUT FK                                    174
2370 IF FK=F THEN 1880                           113
2380 ' TWEEDE KEER OOK FOUT *********              0
2390 FF=FF+1                                     112
2400 GF=GF-1                                     124
2410 SCREEN 1                                     90
2420 PRINT "ALWEEER VERKEERD,"NA$                 60
2430 PRINT                                       255
2440 PRINT "HET GOEDE ANTWOORD WAS:";
F"                                               211
2450 FOR WA=1 TO 2500                            127
2460 NEXT WA                                      16
2470 RETURN                                      153
```

Bronski

WEDSTRIJDWINNAAR CATEGORIE SPELLEN

Een computer als (muziek)speeldoos? Met een MSX machine is dat nog niet eens zo'n gek idee, zoals dit programma bewijst.

Bronski, van A. R. Lont uit Amsterdam, geeft een fraaie uitvoering ten beste van het nummer 'Smalltown Boy', dat enige tijd geleden een hit was. De naam Bronski komt van 'Bronski Beat', zoals de groep heet waar dit nummer van afkomstig is. Behalve een videoclip, nu ook nog een computer-cover-versie? Misschien wordt het binnenkort wel algemeen, deze vorm van digitale geluidregistratie.

Hoe dan ook, de Sony walkman is een zeer passende prijs voor de programmeur van dit muzikale hoogstandje.



De gebruiksaanwijzing van Bronski is erg eenvoudig, na het kommando RUN zal het programma blijven spelen, net zo lang tot u het niet meer horen kan. Afbreken is alleen mogelijk met CONTROL-STOP.

Een waarschuwing is op zijn plaats, als Bronski op uw machine niet om aan te horen is, en het wel lijkt of de drie toongeneratoren uit de pas gaan lopen, dan kan dat aan uw computer liggen. De MSX standaard staat twee verschillende interruptfrequenties toe, 50 en 60 Hertz. Bronski is geschreven voor een 50 Hertz machine, en blijkt op een 60 Hertz machine behoorlijk in de war te raken. De onderlinge timing van de drie stemmen klopt dan niet meer.

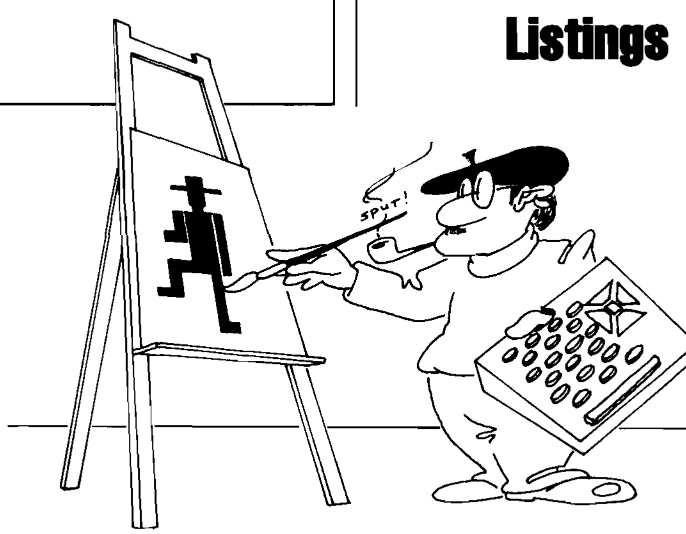
Gelukkig zijn de meeste MSX computers in Nederland van het 50 Hertz type, maar mocht u twijfelen, gebruik dan even het *MSXtype* programma elders in dit nummer om na te gaan welke frequentie uw machine intern gebruikt.

```
1Ø REM BRONSKI BEAT: SMALLTOWN BOY            Ø
2Ø REM                                        Ø
3Ø REM een van de prijswinnaars in            Ø
4Ø REM de programmeerwedstrijd van            Ø
5Ø REM MSX Computer Magazine                  Ø
6Ø REM nummer 3                               Ø
7Ø REM                                        Ø
8Ø REM Inzender: A.R.Lont, Amsterdam          Ø
9Ø REM                                        Ø
1ØØ KEYOFF                                  2Ø7
11Ø CLS                                     255
12Ø LOCATE6,2                               1Ø6
13Ø PRINT"BRONSKI BEAT:"                    178
14Ø LOCATE6,5                               149
15Ø PRINT"-SMALLTOWN BOY-"                  161
16Ø REM BRONSKI                               Ø
17Ø SOUND7,49:SOUND6,5                       54
18Ø T$="T15ØR4L6406V13BV11BV7BR64R4V1
3BV11BV7BR64"                                 9
19Ø U$="T15ØL32VØB"                         162
2ØØ SOUND7,49:SOUND6,5                       41
21Ø V$="T15ØR2L3206V13BV11BV8BV5B"           24
22Ø PLAY"XU$;","T125V903L1C"                249
23Ø PLAY"XU$;","02L1A+"                     1Ø3
24Ø PLAY"XU$;","02L1F"                      254
25Ø PLAY"XU$;","02L1D+"                     17Ø
26Ø PLAY"XU$;","T13Ø03L1C","T13ØV9L10
4G"                                         243
27Ø PLAY"XU$;","02L1A+","L104F              128
28Ø PLAY"XU$;","02L1F","L104C"               4Ø
29Ø PLAY"XU$;","02L1D+","L104D+             188
3ØØ PLAY"T13Ø03L1C","T13ØL104G","V1ØT
13ØL105C"                                   149
31Ø PLAY"02L1A+","L104F","L104A+"            59
32Ø PLAY"02L1F","L104C","L104F"              71
33Ø PLAY"02L1D+","V8L103D+","L104D+"         43
34Ø PLAY"XU$;","T152V1ØL105C","M2ØØØS
9T14ØL803C04C03C04C03C04C03C04C"             78
35Ø PLAY"XU$;","T152V1ØL104A+","02A+0
3A+02A+03A+02A+03A+02A+03A+"                173
36Ø PLAY"XU$;","T152V1ØL104F","03F04F
03F04F03F04F03F04F"                         126
37Ø PLAY"XU$;","T152V1ØL104D+","03D+0
4D+03D+04D+03D+04D+03D04D"                   62
38Ø PLAY"XU$;","M2ØØØS9T14ØL803C04C03
C04C03C04C03C04C"                           225
39Ø PLAY"XU$;","02A+03A+02A+03A+02A+0
3A+02A+03A+"                                11Ø
4ØØ PLAY"XU$;","03F04F03F04F03F04F03F
04F"                                        213
```

```
410 PLAY"T150V10M2100S9R418ccR8L8CCL1
6CC","M2000S9T140L8O3D+O4D+O3D+O4D+O3
D+O4D+O3DO4D"                            204
420 PLAY"XT$;","M2000S9T150L8O3CO4CO3
CO4CO3CO4CO3CO4C"                        229
430 PLAY"XT$;","M2000S9T150L8O2A+O3A+
O2A+O3A+O2A+O3A+O2A+O3A+"                115
440 PLAY"XT$;","M2000S9T150L8O3FO4FO3
FO4FO3FO4FO3FO4F"                        229
450 PLAY"XT$;","M2000S9T150L8O3D+O4D+
O3D+O4D+O3D+O4D+O3DO4D"                  82
460 PLAY"XT$;","M2000S9T150L8O3CO4CO3
CO4CO3CO4CO3CO4C"                        237
470 PLAY"XT$;","M2000S9T150L8O2A+O3A+
O2A+O3A+O2A+O3A+O2A+O3A+"                123
480 PLAY"XT$;","M2000S9T150L8O3FO4FO3
FO4FO3FO4FO3FO4F"                        237
490 PLAY"T150V10M2100S9R4L8CCR8L8CCL1
6CC","O3D+O4D+O3D+O4D+O3D+O4D+O3DO4D"    97
500 PLAY"XT$;","M2500S9T138R8L8O5CL8D
+R8L8CL8D+R8D+","M2000S9T150L8O3CO4CO
3CO4CO3CO4CO3CO4C"                       34
510 PLAY"XT$;","M2500S9T138R8L8O5CL8D
R8L8CL8DR8L8D","O2A+O3A+O2A+O3A+O2A+O
3A+O2A+O3A+"                             180
520 PLAY"XT$;","M2500S9T138R8L8O5CL8F
R8L8CL8FR8L8F","O3FO4FO3FO4FO3FO4FO3F
O4F"                                     110
530 PLAY"XT$;","M2500S9T138R8L8O5CL8D
+R8L8CL8D+R8L8D+","M2000S9O3D+O4D+O3D
+O4D+O3D+O4D+O3DO4D"                     136
540 PLAY"XT$;","M2500S9T138R8L8O5CL8D
+R8L8CL8D+R8L8D+","M2000S9T150L8O3CO4
CO3CO4CO3CO4CO3CO4C"                     150
550 PLAY"XT$;","M2500S9T138R8L8O5CL8D
R8L8CL8DR8L8D","O2A+O3A+O2A+O3A+O2A+O
3A+O2A+O3A+"                             188
560 PLAY"XT$;","M2500S9T138R8L8O5CL8F
R8L8CL8FR8L8F","O3FO4FO3FO4FO3FO4FO3F
O4F"                                     118
570 PLAY"T150M2100S9R4L8CCR8L8CCL16CC
","M2500S9T138R8L8O5CL8D+R8L8CL8D+R8L
8D","O3D+O4D+O3D+O4D+O3D+O4D+O3DO4D"     125
580 PLAY"T150V11M2500S9L8R2C","M2000S
9T150L8O3CO4CO3CO4CO3CO4CO3CO4C"         217
590 PLAY"T150V11M2500S9L8R2C","M2000S
9T150L8O2A+O3A+O2A+O3A+O2A+O3A+O2A+O3
A+"                                      39
600 PLAY"T150V11M2500S9L8R2C","M2000S
9T150L8O3FO4FO3FO4FO3FO4FO3FO4F"         46
610 PLAY"T150V11M2500S9L8R2C","M2000S
9T150L8O3D+O4D+O3D+O4D+O3D+O4D+O3DO4D
"                                        201
620 PLAY"T150V11M2500S9R2L8C","M2000S
9T150L8O3CO4CO3CO4CO3CO4CO3CO4C"         206
630 PLAY"T150V11M2500S9R2L8C","M2000S
9T150L8O2A+O3A+O2A+O3A+O2A+O3A+O2A+O3
A+"                                      28
640 PLAY"T150V11M2500S9R2L8C","M2000S
9T150L8O3FO4FO3FO4FO3FO4FO3FO4F"         54
650 PLAY"T150V11M2500S9R4L8CR4CCL16CC
","M2000S9T150L8O3D+O4D+O3D+O4D+O3D+O
4D+O3DO4D"                               6
660 PLAY"XT$;","M2500S9T138R8L8O5CL8D
+R8L8CL8D+R8D+","M2000S9T150L8O3CO4CO
3CO4CO3CO4CO3CO4C"                       47
670 PLAY"XT$;","M2500S9T138R8L8O5CL8D
R8L8CL8DR8L8D","O2A+O3A+O2A+O3A+O2A+O
3A+O2A+O3A+"                             193
680 PLAY"XT$;","M2500S9T138R8L8O5CL8F
R8L8CL8FR8L8F","O3FO4FO3FO4FO3FO4FO3F
O4F"                                     123
690 PLAY"XT$;","M2500S9T138R8L8O5CL8D
+R8L8CL8D+R8L8D+","M2000S9O3D+O4D+O3D
+O4D+O3D+O4D+O3DO4D"                     149
700 PLAY"XT$;","M2500S9T138R8L8O5CL8D
+R8L8CL8D+R8D+","M2000S9T150L8O3CO4CO
3CO4CO3CO4CO3CO4C"                       36
710 PLAY"XT$;","M2500S9T138R8L8O5CL8D
R8L8CL8DR8L8D","O2A+O3A+O2A+O3A+O2A+O
3A+O2A+O3A+"                             182
720 PLAY"XT$;","M2500S9T138R8L8O5CL8F
R8L8CL8FR8L8F","O3FO4FO3FO4FO3FO4FO3F
O4F"                                     112
730 PLAY"XT$;","M2500S9T138R8L8O5CL8D
+R8L8CL8D+R8L8D+","M2000S9O3D+O4D+O3D
+O4D+O3D+O4D+O3DO4D"                     138
740 PLAY"XT$;","M2000S9T150L8O3CO4CO3
CO4CO3CO4CO3CO4C","T150V10L1O5G"         245
750 PLAY"XT$;","O2A+O3A+O2A+O3A+O2A+O
3A+O2A+O3A+","L1O5F"                     65
760 PLAY"XT$;","O3FO4FO3FO4FO3FO4FO3F
O4F","L1O5G+"                            144
770 PLAY"T150V10M2100S9R4L8CCR8L8CCC"
,"O3D+O4D+O3D+O4D+O3D+O4D+O3DO4D","L1
O5G"                                     104
780 PLAY"XT$;","M2000S9T150L8O3CO4CO3
CO4CO3CO4CO3CO4C","T155L1O5G"            191
790 PLAY"XT$;","O2A+O3A+O2A+O3A+O2A+O
3A+O2A+O3A+","L1O5F"                     73
800 PLAY"XT$;","O3FO4FO3FO4FO3FO4FO3F
O4F","L1O5G+"                            133
810 PLAY"T150V10M2100S9R4L8CCR8L8CCC"
,"O3D+O4D+O3D+O4D+O3D+O4D+O3DO4D","L1
O5G"                                     93
820 PLAY"XT$;","M2000S9T150L8O3CO4CO3
CO4CO3CO4CO3CO4C","T150V11R8L8O6CO5A+
O6CD+FFC"                                236
830 PLAY"XT$;","O2A+O3A+O2A+O3A+O2A+O
3A+O2A+O3A+","L8R8O6CO5A+O6CD+FF"        153
840 PLAY"XT$;","O3FO4FO3FO4FO3FO4FO3F
O4F","L8R8O6CO5A+O6CD+FFD+"              156
850 PLAY"T150M2100S9R4L8CCR4L8CC","O3
D+O4D+O3D+O4D+O3D+O4D+O3DO4D","L8R8O6
F+FD+F+L16FL8D+"                         49
860 PLAY"XT$;","M2000S9T150L8O3CO4CO3
CO4CO3CO4CO3CO4C","T150V11R8L8O6CO5A+
O6CD+FFC"                                244
870 PLAY"XT$;","O2A+O3A+O2A+O3A+O2A+O
3A+O2A+O3A+","L8R8O6CO5A+O6CD+FF"        161
880 PLAY"XT$;","O3FO4FO3FO4FO3FO4FO3F
O4F","L8R8O6CO5A+O6CD+FFD+"              164
890 PLAY"XT$;","O3D+O4D+O3D+O4D+O3D+O
4D+O3DO4D","L8R8O6F+FD+F+L16FL8D+"       220
900 PLAY"XT$;","M2000S9T150L8O3CO4CO3
CO4CO3CO4CO3CO4C","T150V10M2500S9R8L8
O5GFGA+L16O6CO5A+"                       225
910 PLAY"XT$;","O3D+O4D+O3D+O4D+O3D+O
4D+O3D+O4D+","R8L8O5GFGA+L16O6CO5A+"     135
920 PLAY"XT$;","O3FO4FO3FO4FO3FO4FO3F
O4F","R8L8O5GFGA+L16O6CO5A+"             129
930 PLAY"XT$;","O2G+O3G+O2G+O3G+O2G+O
3G+O2A+O3A+","R8L8O5GFGA+L16O6CO5A+"     135
940 PLAY"XT$;","M2000S9T150L8O3CO4CO3
CO4CO3CO4CO3CO4C","T150V9M2500S9R8L8O
5GFGA+L16O6CO5A+"                        10
950 PLAY"XT$;","O3D+O4D+O3D+O4D+O3D+O
4D+O3D+O4D+","R8L8O5GFGA+L16O6CO5A+"     143
960 PLAY"XT$;","O3FO4FO3FO4FO3FO4FO3F
O4F","R8L8O5GFGA+L16O6CO5A+"             137
970 PLAY"XT$;","O2G+O3G+O2G+O3G+O2G+O
3G+O2A+O3A+","R8L8O5GFGA+L16O6CO5A+"     143
980 GOTO420                              146
```

SUPERPRIJSWINNAAR

Sprite-editor



Iedereen die ooit wel eens een sprite heeft ontworpen met pen en papier, heeft er waarschijnlijk wel allerlei ideeën over hoe dat handiger zou kunnen. Toegegeven, het is te doen om zo'n spelfiguurtje op die manier te ontwerpen. Met de nodige moeite.
Maar het is toch wel vervelend om iedere keer te moeten vaststellen dat er blijkbaar weer een fout geslopen is in de getallenbrei, waarin het ontwerpje nu eenmaal vertaald dient te worden. Dat vertalen is een lastige klus, zeker bij de 16x16 sprites. Bovendien zou dat vertalen overbodig moeten zijn, we hebben immers een computer tot onze beschikking?

Vandaar dat een sprite editor, een stukje gereedschap om sprites mee te ontwerpen, zonder meer hoge ogen zou gooien in de MCM programmeerwedstrijd. Het sprite editor programma van H. Berghuis was echter zo kompleet dat het meteen de superprijs - een Sony diskdrive - in de wacht sleepte.

Blijkbaar heeft de inzender vaker met het sprite-bijltje gehakt en alle funkties die hij nodig achtte maar meteen ingebouwd. Althans, bijna alle, er zijn toch wel wat zaken die volgens ons nog ontbreken, maar daar komen we nog op terug.
Deze editor heeft drie onderdelen: het start/selektie scherm, het edit scherm en het sprite/data overzichtscherm.
Overigens verwacht het programma dat alle toetsen als hoofdletters worden ingetikt. Het is dan ook noodzakelijk om de shift-lock in te drukken voor we echt met de sprite editor kunnen werken.

START/SELECTIE SCHERM

Na het opstarten wil het programma weten op welk van de 8 sprite edit schermen we willen werken en als dit een nog niet gebruikt scherm is, welke afmetingen (8x8 of 16x16) de sprite op dit scherm moet hebben. Verder wordt gevraagd of wij de uiteindelijke sprite normaal of vergroot willen afbeelden op het sprite/data overzichtscherm.
Daarna verschijnt de vraag 'sprite overzicht (j/n)'. Hier kunnen we kiezen om naar dat overzichtscherm te gaan, of om inderdaad te gaan editten. De eerste keer zijn er nog geen sprites, zodat we met 'n' antwoorden. We kunnen nu nog een naam geven aan dit sprite scherm, waarna we naar het edit scherm gaan.

HET EDIT SCHERM

De eerste keer dat we gaan editten, verschijnt er een overzicht van alle kommando's. Dit zijn:

F1: Spiegel om vertikale as
F2: Spiegel om horizontale as
F3: Draai 180 graden
F4: Draai +90 graden
F5: Draai -90 graden
F6: Regel zakken
F7: Regel omhoog
F8: Regel naar rechts
F9: Regel naar links
F10: Inverteren
H: Help funktie
P: Print sprite
V: Scherm verwijderen
S: Opnieuw starten
0: Scherm helemaal wissen
1: Scherm helemaal vullen

De tekencursor kan met de cursor toetsen bewogen worden en de spatiebalk kleurt de vakjes in. Om het vakje waar de cursor staat juist te wissen wordt de C gebruikt.

Een ruime keus aan mogelijkheden, waarvan sommige wat verduidelijking zouden kunnen gebruiken. Zo houdt 'inverteren' (F10) in dat alle gekleurde vakjes gewist worden en alle blanko vakjes ingekleurd. De sprite verandert als het ware in een negatief.

Het helemaal wissen of helemaal invullen van het scherm (0 en 1), maakt het mogelijk om een sprite in te kleuren of juist uit te sparen op het scherm. Met V kan een scherm volkomen verwijderd worden, zowel de sprite als alle andere gegevens voor dit scherm worden dan weggegooid.

De S brengt ons terug naar het start/selektie scherm, waar we eventueel een andere sprite kunnen kiezen.
De P doet dit eveneens, maar via een omweg. Eerst worden de mogelijke kommando's van het volgende scherm even vertoond, waarna de computer de eigenlijke sprite gaat berekenen. Na enige tijd verschijnt dan het volgende scherm.

HET SPRITE DATA SCHERM

Op dit scherm zien we de zonet ontworpen sprite in (hexadecimale) DATA regels genoteerd staan. Om een sprite over te nemen, moeten we deze regels overnemen in een eigen programma, teneinde ze daarna met het kommando SPRITE =DATA tot sprite te maken.
Verder bevat dit scherm afbeeldingen van alle tot op dat moment in het programma aangemaakte sprites. Midden onderaan vinden we een extra afbeelding van de zojuist aangemaakte sprite, die we met de cursortoetsen kunnen besturen.
Op deze manier kan er worden nagegaan hoe de diverse sprites er gekombineerd uitzien, ook overlappen is mogelijk.
Er zijn slechts twee mogelijke kommando's.
U: terug naar edit scherm
S: naar start/selektie scherm
Als we een tweede maal het start/selektie scherm oproepen, en opgeven een reeds bestaande sprite te willen editten, dan treden er enkele verschillen op vergeleken met de eerder beschreven start/selektie procedure.
De vragen betreffende sprite formaat en sprite naam worden niet meer gesteld, daar

FOUTJE

Hoewel we de werking van sprite editor niet echt zullen bespreken, willen we wel enkele kritiekpunten aanstippen. Bij het programmeren zijn er vele wegen die naar Rome leiden, en het formuleren van algemene kritiek is dan ook tamelijk zinloos. Zoveel programmeurs, zoveel oplossingen.
Desondanks bevatte sprite editor een echte fout. In de oorspronkelijke versie had het programma dermate veel geheugen nodig, dat er in een 64K MSX slechts enkele honderden bytes overbleven.
Sprite editor kon zelfs niet runnen in een machine met een diskdrive, daar er dan te weinig geheugen overbleef.
De fout bleek te zitten in de wijze waarop de sprite gegevens intern werden opgeslagen. In regel 110 wordt het array SP% gedimensioneerd, waarin deze data opgeslagen worden. De enige waarden die dit array moet bevatten zijn 0 en 1. Toch had de programmeur hier een normaal, double precision array voor gebruikt. Voor ieder element werden 8 bytes gebruikt. Daar de dimensies 8 bij 16 bij 16 waren, bevatte dit array 2048 elementen. Een totaal geheugenbeslag van 16384 bytes dus.
Met zulke grote arrays loopt het geheugen snel vol. Overbodig, daar ieder 8 bytes element slechts 1 bit informatie bevat.
Nu zou het wel mogelijk zijn om voor ieder sprite-element inderdaad slechts 1 bit te gebruiken, maar dat is een tamelijk ingewikkeld stukje programma. Wat we wel hebben gedaan is het array SP definiëren als een integer array, een array waar slechts gehele getallen in staan. Een element van een integer array neemt slechts 2 bytes in beslag, zodat deze simpele wijziging een totale besparing van 12288 bytes opleverde.
Waarschijnlijk verklaart dit onnodige geheugengebrek enkele andere van de vragen die wij ons stellen. Zo verbaast het ons dat er geen mogelijkheid is om sprites op een bestand te bewaren en later weer in te lezen. Wat ook redelijk eenvoudig aan te brengen zou zijn, is de optie om de berekende data regels meteen als ASCII bestand weg te schrijven. Zo'n bestand zou later simpel te mergen zijn met een eigen programma.
Tenslotte vinden we het aantal van maximaal 8 verschillende sprites wat mager.
Maar nogmaals, waarschijnlijk zijn deze beperkingen allemaal te wijten aan die enkele principiële fout, namelijk het hanteren van een verkeerd variabele-type. Desondanks is sprite editor een uitstekend programma en we feliciteren H. Berghuis dan ook van harte met de Sony diskdrive.

deze zaken reeds vastliggen. Maar sprite editor vraagt nu als nieuwe vraag of we de betreffende sprite willen kopieren, en zo ja, naar welk scherm. Mocht er op dit doelscherm al een sprite gedefinieerd zijn, dan kunnen we nog kiezen uit het overschrijven van deze sprite of het kombineren van de beide sprites tot een nieuw ontwerp.
Als extra beveiliging vraagt het programma, als we voor niet wissen gekozen hebben, nog of de sprites dan moeten overlappen. Pas als daar 'J' op is geantwoord, dan zullen de sprites gekombineerd worden, anders worden we teruggestuurd naar de vorige vraag.
Sprite editor is een uitstekend programma om ons het sleurwerk van het sprites ontwerpen uit handen te nemen. De aanwezige funkties zijn goed gekozen en krachtig genoeg om snel tot resultaten te leiden. Het programma reageert zo hier en daar wat traag, maar dat is geen echt bezwaar.
Al met al is dit een zeer bruikbare tool.

```
10 REM SPRITE EDITOR                                0
20 REM                                              0
30 REM de SUPER-prijswinnaar in                     0
40 REM de programmeerwedstrijd van                  0
50 REM MSX Computer Magazine                        0
60 REM nummer 3                                     0
70 REM                                              0
80 REM Inzender: H.Berghuis,Garmerwol
de                                                  0
90 REM                                              0
100 CLEAR 500                                     188
110 DIM SP%(8,16,16),D2$(32),D1$(16),
SF$(8),SN$(8),PS$(8)                              242
120 OPEN "GRP:" FOR OUTPUT AS 1                   252
130 COLOR 12,15,15:SCREEN 3,,0                     92
140 PRESET (5,5):PRINT#1,CHR$(1)CHR$(
65)                                                53
150 PRESET (220,5):PRINT #1,CHR$(1)CH
R$(66)                                            200
160 COLOR 1:PRESET(80,10):PRINT #1,"M
SX"                                               112
170 COLOR 13:PRESET (35,70):PRINT #1,
"SPRITE"                                          164
180 PRESET (35,110):PRINT #1,"EDITOR"             145
190 COLOR 6:PRESET (15,163):PRINT#1,C
HR$(1)CHR$(70)" "CHR$(1)CHR$(68)" "CH
R$(1)CHR$(67)" "CHR$(1)CHR$(69)                   125
200 FOR W=1 TO 2000 : NEXT W                       90
210 CLS : SCREEN 0 : WIDTH 40                      79
220 COLOR 1 : KEY OFF                             187
230 V=10:T=16:L=0:F=0:P$="WW":J=32:T1
=0                                                122
240 LOCATE 1,1:PRINT STRING$(36," ")              219
250 LOCATE 4,0:PRINT "OVERZICHT GEBRU
IKTE SCHERMEN :" : LOCATE 0,3 : NP=1               34
260 FOR W=1 TO 8                                   38
270 IF SF$(W)="" THEN 300                          27
280 IF W=SC THEN PRINT CHR$(1)CHR$(87
)CHR$(1)CHR$(87)CHR$(207);                         58
290 PRINT TAB(4);"SPRITE";W;TAB(14);"
FORMAAT";SF$(W);TAB(26);SN$(W)                    169
300 NEXT W                                         85
310 LOCATE 4,14                                    68
320 INPUT "SPRITE-SCHERM NR:  (1-8) "
;SC                                               116
330 IF SC<1 OR SC>8 THEN 310                      214
340 IF SF$(SC)=" 8" THEN SF=VAL(SF$(S
C)) :GOTO 380 ELSE IF SF$(SC)=" 16" T
HEN SF=VAL(SF$(SC)):GOTO 380                      111
350 LOCATE 4,15                                    91
360 INPUT "SPRITE-FORMAAT (8 OF 16) "
;SF: NP=0 : SF$(SC)=STR$(SF)                      155
370 IF SF=8 OR SF=16 THEN 380 ELSE 34
0                                                 147
380 IF SF=8 THEN V=20 : T=8 : L=10 :
F=1 : J=8                                          69
390 LOCATE 4,16                                   114
400 INPUT "SPRITE-VERGROTING  (K/G) "
;SV$                                              206
410 IF SV$="K" THEN SV=2 ELSE IF SV$=
"G" THEN SV=3 ELSE 390                             93
420 LOCATE 4,17                                   116
430 INPUT "SPRITE-OVERZICHT   (J/N) "
;PO$                                              136
440 IF PO$="J" THEN CLS:SCREEN 1,SV:W
IDTH 32:GOTO 1670 ELSE IF PO$<>"N" TH
EN 420                                             55
450 IF SN$(SC)<>"" THEN 500                       141
460 LOCATE 4,18                                   139
470 INPUT "SPRITE-NAAM (MAX 8 CHARS)"
;SN$(SC)                                          153
480 IF LEN(SN$(SC))>8 THEN 460                    227
490 IF NP=0 THEN 650                              147
500 LOCATE 4,19                                   143
```

```
510 INPUT "SCHERM COPIEEREN J/N ";C$          88
520 IF C$<>"J" THEN 650                        134
530 LOCATE 4,20                                 28
540 INPUT "NR. OUTPUT SCHERM      ";O          121
550 IF O<1 OR O>8 THEN 530                     129
560 IF SF$(O)="" THEN 600                        1
570 LOCATE 4,21                                 51
580 INPUT "OVERSCHRIJVEN     J/N ";OV$         123
590 IF OV$<>"J" THEN 610                       212
600 GOSUB 2390                                 113
610 LOCATE 4,22                                 55
620 INPUT "OVERLAPPEN        J/N ";OL$         157
630 IF OL$<>"J" THEN 530                       135
640 GOSUB 2460                                  94
650 IF NH=0 THEN GOSUB 2500                    115
660 CLS : SCREEN 2,F : KEY ON                  109
670 RESTORE 1290                               211
680 SP$=""                                     159
690 FOR W=1 TO 8                                48
700  READ D$                                    94
710  D$=CHR$(VAL("&H"+D$))                      18
720  SP$=SP$+D$                                 19
730 NEXT W                                      95
740 SPRITE$(1)=SP$ : COLOR 6                   242
750 DRAW "BM45,184":PRINT#1,"SPRITE:"
;SC;" ";SN$(SC)                                196
760 DRAW "BM30,0":PRINT#1,"1"                   99
770 IF T=8 THEN 850                            237
780 DRAW "BM30,175":PRINT#1,"2"                178
790 DRAW "BM205,0":PRINT#1,"3"                 235
800 DRAW "BM205,175":PRINT#1,"4"               151
810 LINE (80,5)-(80,175),1                      15
820 LINE (160,5)-(160,175),1                    68
830 LINE (35,50)-(205,50),1                     84
840 LINE (35,130)-(205,130),1                  200
850 LINE (120,0)-(120,180),1                    26
860 LINE (30,90)-(210,90),1                     93
870 FOR W=10 TO 170 STEP V                     150
880  LINE (40,W)-(200,W),1                     207
890 NEXT W                                     108
900 FOR W=40 TO 200 STEP V                      61
910  LINE (W,10)-(W,170),1                      36
920 NEXT W : IF NP=0 THEN 940                   13
930 GOSUB 1210                                 251
940 FOR W=1 TO 10 : KEY(W) ON : NEXT
W                                              174
950 R=42 : W=10 : S1=1 : S2=1                  209
960 ST=STICK(0)                                209
970 I$=INKEY$                                  146
980 IF I$="C" THEN GOSUB 1180                   90
990 IF I$="P" THEN KEY OFF : GOTO 131
0                                              202
1000 IF I$="H" THEN GOSUB 2500                 191
1010 IF I$="S" THEN 210                         19
1020 IF I$="V" OR I$="0" OR I$="1" TH
EN GOSUB 1970                                  134
1030 ON KEY GOSUB 2010,2040,2070,2100
,2130,2160,2260,2210,2310,1940                 199
1040 IF ST=1 THEN W=W-V : S1=S1-1              247
1050 IF ST=3 THEN R=R+V : S2=S2+1               25
1060 IF ST=5 THEN W=W+V : S1=S1+1              193
1070 IF ST=7 THEN R=R-V : S2=S2-1              187
1080 IF R>200 THEN R=R-V : S2=S2-1             110
1090 IF R<40 THEN R=R+V : S2=S2+1              165
1100 IF W>160 THEN W=W-V : S1=S1-1              87
1110 IF W<10 THEN W=W+V : S1=S1+1               40
1120 PUT SPRITE 1,(R,W),3,1                    150
1130 IF STRIG(0)=0 THEN 960                    206
1140 NP=1                                       52
1150 LINE (R-1,W+1)-(R+7+L,W+9+L),1,B
F                                              125
1160 SP%(SC,S2,S1)=1                           171
1170 GOTO 960                                  125
1180 LINE (R-1,W+1)-(R+7+L,W+9+L),15,
BF                                             174
1190 SP%(SC,S2,S1)=0                           160
1200 RETURN                                    127
1210 Q=0 : Q1=0                                204
1220 FOR R=10 TO 160 STEP V : Q1=Q1+1          163
1230 FOR W=40 TO 190 STEP V : Q=Q+1             28
1240 IF SP%(SC,Q,Q1)=0 THEN 1260                69
1250 LINE (W+1,R+1)-(W+9+L,R+9+L),1,B
F:GOTO 1270                                     55
1260 LINE (W+1,R+1)-(W+9+L,R+9+L),15,
BF                                             142
1270 PUT SPRITE 1,(W+2,R),4,1                   81
1280 NEXT W :Q=0: NEXT R : RETURN 940          169
1290 DATA 00,7E,7E,66,66,7E,7E,00              108
1300 DATA 0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,A,B,C,D
,E,F                                           215
1310 FOR W=1 TO 10:KEY(W) OFF:NEXT W            49
1320 CLS:SCREEN 1,SV:K1=0:T1=0:WIDTH
32                                              74
1330 COLOR 1:PRINT "        EVEN GEDUL
D A.U.B.":NP=1                                 118
1340 LOCATE 4,5:PRINT "IN HET VOLGEND
E SCHERM :"                                     48
1350 LOCATE 8,8:PRINT "S = STARTSCHER
M"                                             209
1360 LOCATE 8,10:PRINT "U = UPDATESCH
ERM"                                           245
1370 FOR W=1 TO 16:READ D1$(W):NEXT W          190
1380 PS$(SC)=""                                 74
1390 FOR W=0 TO 15 STEP 8                      142
1400 LOCATE 4,14:PRINT "BYTES FREE:";
FRE(0);"+";FRE(0$)                             228
1410  FOR R=1 TO 16                            223
1420   FOR K=0 TO 7 STEP 4                      77
1430    FOR I=3 TO 0 STEP -1                   255
1440    I3=I3+1                                159
1450    IF SP%(SC,(W+K+I3),R)=0 THEN
1480                                           205
1460    D=2\I                                   68
1470    D1=D1+D                                 46
1480    NEXT I                                   7
1490   D2$=D1$(D1+1)                           136
1500   D1=0 : I3=0                             140
1510   K1=K1+1                                   3
1520   MID$(P$,K1,1)=D2$                       113
1530   NEXT K : K1=0                            70
1540  T1=T1+1                                   52
1550  D2$(T1)=P$                               221
1560  R$=D2$(T1)                               109
1570  R$=CHR$(VAL("&H"+R$))                     75
1580  PS$(SC)=PS$(SC)+R$                       101
1590  NEXT R                                    72
1600 NEXT W                                    245
1610 SPRITE$(SC)=PS$(SC)                       190
1620 CLS                                       209
1630 FOR W=1 TO J STEP 8:PRINT "  DAT
A ";                                            64
1640 FOR R=W TO W+7 : PRINT D2$(R);              4
1650 IF R=W+7 THEN PRINT ELSE PRINT "
,";                                             31
1660 NEXT R : NEXT W                           208
1670 LOCATE 0,4:FOR N=1 TO 32: PRINT
CHR$(1)CHR$(87);: NEXT N: PRINT                 21
1680 L3=0:FOR W=6 TO 11 STEP 5                  50
1690 FOR R=5 TO 29 STEP 8:L3=L3+1               34
1700 LOCATE R,W:PRINT L3:NEXT R:NEXT
W                                               75
1710 FOR W=1 TO 8 : SPRITE$(W)=PS$(W)          110
1720 NEXT W: P=0                                72
1730 FOR R=39 TO 78 STEP 39                    126
1740 FOR W=14 TO 206 STEP 64 : P=P+1           219
1750 IF SF$(P)="" THEN 1770                    138
1760 PUT SPRITE P,(W,R),INT(RND(-TIME
)*12)+2,P                                      146
```

```
177Ø NEXT W : NEXT R                                168
178Ø LOCATE Ø,19:FOR N=1 TO 32: PRINT
 CHR$(1)CHR$(87);: NEXT N: PRINT                    54
179Ø IF PO$="J" THEN 183Ø                           141
18ØØ LOCATE Ø,18:PRINT " ";SF$(SC);"
X";SF$(SC)                                          233
181Ø LOCATE 5,2Ø:PRINT SN$(SC);TAB(18
);"VERGR.:";SV                                      55
182Ø LOCATE 5,22:PRINT "GEBRUIK CURSO
R TOETSEN"                                          6
183Ø PO$="N"                                        46
184Ø W=11Ø:R=118:LOCATE 17,16:PRINT S
C                                                   229
185Ø ST=STICK(Ø)                                    159
186Ø I$=INKEY$                                      2Ø4
187Ø PUT SPRITE Ø,(W,R),1,SC                        8Ø
188Ø IF ST=1 THEN R=R-1                             11Ø
189Ø IF ST=3 THEN W=W+1                             37
19ØØ IF ST=5 THEN R=R+1                             92
191Ø IF ST=7 THEN W=W-1                             1Ø7
192Ø IF I$="S" THEN 21Ø                             4Ø
193Ø IF I$="U" THEN 66Ø ELSE 185Ø                   191
194Ø FOR W=1 TO SF : FOR R=1 TO SF                  81
195Ø IF SP%(SC,R,W)=1 THEN SP%(Ø,R,W)
=Ø ELSE SP%(Ø,R,W)=1                                47
196Ø NEXT R : NEXT W : RETURN 236Ø                  144
197Ø FOR W=1 TO 16 : FOR R=1 TO 16                  118
198Ø IF I$="V" THEN SP%(SC,R,W)=Ø ELS
E IF I$="Ø" THEN SP%(Ø,R,W)=Ø ELSE SP
%(Ø,R,W)=1                                          63
199Ø NEXT R : NEXT W                                223
2ØØØ IF I$="V" THEN SN$(SC)="":SF$(SC
)="":PS$(SC)="":SC=Ø:RETURN 21Ø ELSE
RETURN 236Ø                                         133
2Ø1Ø FOR W=1 TO SF : FOR R=1 TO SF                  55
2Ø2Ø SP%(Ø,R,W)=SP%(SC,SF+1-R,W)                    192
2Ø3Ø NEXT R : NEXT W : RETURN 236Ø                  118
2Ø4Ø FOR W=1 TO SF : FOR R=1 TO SF                  64
2Ø5Ø SP%(Ø,R,W)=SP%(SC,R,SF+1-W)                    151
2Ø6Ø NEXT R : NEXT W : RETURN 236Ø                  127
2Ø7Ø FOR W=1 TO SF : FOR R=1 TO SF                  73
2Ø8Ø SP%(Ø,R,W)=SP%(SC,SF+1-R,SF+1-W)               83
2Ø9Ø NEXT R : NEXT W : RETURN 236Ø                  136
21ØØ FOR W=1 TO SF : FOR R=1 TO SF                  54
211Ø SP%(Ø,R,W)=SP%(SC,W,SF+1-R)                    1Ø6
212Ø NEXT R : NEXT W : RETURN 236Ø                  117
213Ø FOR W=1 TO SF : FOR R=1 TO SF                  63
214Ø SP%(Ø,R,W)=SP%(SC,SF+1-W,R)                    19Ø
215Ø NEXT R : NEXT W : RETURN 236Ø                  126
216Ø FOR W=1 TO SF-1 : FOR R=1 TO SF                237
217Ø SP%(Ø,R,W+1)=SP%(SC,R,W)                       137
218Ø NEXT R : NEXT W                                2Ø5
219Ø FOR R=1 TO SF:SP%(Ø,R,1)=Ø:NEXT
R                                                   122
22ØØ RETURN 236Ø                                    126
221Ø FOR W=1 TO SF : FOR R=1 TO SF-1                7Ø
222Ø SP%(Ø,R+1,W)=SP%(SC,R,W)                       2Ø2
223Ø NEXT R : NEXT W                                192
224Ø FOR W=1 TO SF:SP%(Ø,1,W)=Ø:NEXT
W                                                   43
225Ø RETURN 236Ø                                    141
226Ø FOR W=2 TO SF : FOR R=1 TO SF                  86
227Ø SP%(Ø,R,W-1)=SP%(SC,R,W)                       169
228Ø NEXT R : NEXT W                                2Ø7
229Ø FOR R=1 TO 16:SP%(Ø,R,SF)=Ø:NEXT
 R                                                  65
23ØØ RETURN 236Ø                                    128
231Ø FOR W=1 TO SF : FOR R=2 TO SF                  89
232Ø SP%(Ø,R-1,W)=SP%(SC,R,W)                       23Ø
233Ø NEXT R : NEXT W                                194
234Ø FOR W=1 TO SF:SP%(Ø,SF,W)=Ø:NEXT
 W                                                  12
235Ø RETURN 236Ø                                    143
236Ø FOR W=1 TO SF : FOR R=1 TO SF                  76
```

```
237Ø SP%(SC,R,W)=SP%(Ø,R,W)                         241
238Ø NEXT R : NEXT W : GOSUB 121Ø                   5
239Ø FOR W=1 TO 16 : FOR R=1 TO 16                  113
24ØØ SP%(0,R,W)=SP%(SC,R,W)                         239
241Ø NEXT R : NEXT W                                19Ø
242Ø P$="          *C"                              1Ø6
243Ø L=LEN(SN$(SC))                                 81
244Ø MID$(P$,1,L)=SN$(SC) : SN$(0)=P$               76
245Ø SF$(0)=SF$(SC) : RETURN 22Ø                    3
246Ø FOR W=1 TO SF : FOR R=1 TO SF                  78
247Ø IF SP%(SC,R,W)=1 THEN SP%(0,R,W)
=1                                                  189
248Ø NEXT R : NEXT W                                211
249Ø P$="          *0" : GOTO 243Ø                  5Ø
25ØØ CLS:SCREEN Ø:NH=1:KEY OFF:COLOR
1                                                   156
251Ø PRINT "F1  = SPIEGEL VERT. AS"                 148
252Ø PRINT "F2  = SPIEGEL HOR.  AS"                 29
253Ø PRINT "F3  = DRAAI 18Ø GRADEN"                 98
254Ø PRINT "F4  = DRAAI +9Ø GRADEN"                 247
255Ø PRINT "F5  = DRAAI -9Ø GRADEN"                 58
256Ø PRINT "F6  = 1 REGEL ZAKKEN"                   97
257Ø PRINT "F7  = 1 REGEL OMHOOG"                   16
258Ø PRINT "F8  = 1 REGEL RECHTS"                   74
259Ø PRINT "F9  = 1 REGEL LINKS"                    33
26ØØ PRINT "F1Ø = INVERSE"                          33
261Ø LOCATE Ø,13                                    137
262Ø PRINT "CURSOR TOETS = BEWEEG CUR
SOR"                                                15Ø
263Ø PRINT "SPATIE BALK  = KLEUR VAKJ
E IN "                                              64
264Ø PRINT "LETTER: C    = POETS VAKJ
E UIT"                                              91
265Ø PRINT "NUMMER: Ø    = POETS ALLE
 VAKJES"                                            123
266Ø PRINT "NUMMER: 1    = KLEUR ALLE
 VAKJES"                                            175
267Ø PRINT "LETTER: V    = VERWYDER S
CHERM"                                              169
268Ø PRINT "LETTER: S    = GA NAAR ST
ART  "                                              98
269Ø PRINT "LETTER: P    = PRINT SPRI
TE"                                                 228
27ØØ PRINT "LETTER: H    = HELP FUNKT
IE"                                                 191
271Ø LOCATE 9,23                                    15
272Ø INPUT "TYPE 'R'";I$                            24
273Ø KEY ON : RETURN 66Ø                            64
```

WEDSTRIJDWINNAAR CATEGORIE TOEPASSINGEN

Planetarium

Een echte *numbercruncher*, dit programma van G. Koekkoek. Dat mag ook wel, het doorrekenen van allerlei astronomische formules was een van de allereerste zaken waar, zo'n dertig jaar geleden, computers voor werden ingezet. Dit soort berekeningen zijn dermate ingewikkeld en lang, dat het met de hand bijna niet meer te doen is.

Wat planetarium doet is op zich simpel genoeg; nadat u een datum en een tijd heeft opgegeven berekent het programma de standen van Zon, Maan, Mercurius, Venus, Mars, Jupiter, Saturnus, Uranus, Neptunus en Pluto. Die standen worden dan op het scherm gebracht, waarbij de hoogte boven de horizon en de richting in graden vanaf het Noorden worden gegeven.
Op zich geeft dat genoeg informatie om nu die planeten te kunnen opzoeken aan de hemel, als het althans niet bewolkt is. Planetarium gaat echter nog een stap verder; het programma tekent nu een cirkel op het scherm die het firmament moet voorstellen. Het Zuiden is boven. En op die 'kaart' worden nu de op dat moment zichtbare planeten ingetekend.
Daarbij kan gekozen worden of de kaart moet meelopen met de klok, zodat ze steeds blijft kloppen, of dat u de kaart telkens voor een uur later wil laten berekenen. Het is natuurlijk ook mogelijk om, met F1, te kiezen voor een nieuw tijdstip.

De datum moet worden ingevoerd als DD,MM,JJJJ, bij voorbeeld: 24,8,1985. De tijd wordt in uren en minuten ingesteld, op een 24-uursklok, met een 'z' erachter als het zomertijd is.
Als er helemaal geen planeten boven de horizon staan - negatieve breedtes - dan vraagt het programma om een nieuwe datum en tijd.

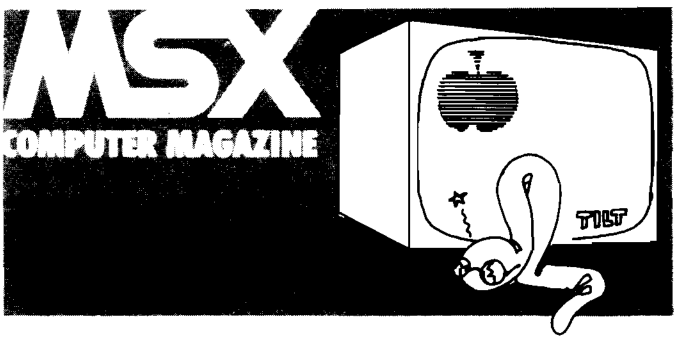
Op de kaart wordt ook de maanfase aangegeven. Hoewel de schaal noodzakelijkerwijs wat grof is, zo groot is een beeldscherm nu ook weer niet, is Planetarium een aardige mogelijkheid om eens een nachtje sterren (planeten althans) te gaan kijken zonder de deur uit te gaan.
Natuurlijk zullen Uranus, Neptunus en Pluto niet met het blote oog zichtbaar zijn. Jupiter en Venus zijn echter te zien als de helderste witte 'sterren'; Mercurius is wit, maar minder helder; Mars is rood en Saturnus oranje.

Planetarium is een knap stukje programmeerwerk. Er is gebruik gemaakt van de verschillende variabelentypes die MSX biedt, om de rekentijd zoveel mogelijk te bekorten. De verdeling in hoofdprogramma en subroutines is helder opgezet, en de hoeveelheid kommentaar in de listing is goed gekozen.

```
10 REM PLANETARIUM                            0
20 REM                                        0
30 REM een van de prijswinnaars in            0
40 REM de programmeerwedstrijd van            0
50 REM MSX Computer Magazine                  0
60 REM nummer 3                               0
70 REM                                        0
80 REM Inzender: G.Koekkoek, Breda            0
90 REM                                        0
100 PI=3.141592654#:PR=PI/180:TIME=0:
EC=23.441884#*PR                              167
110 FORX=1TO10:READA$(X):NEXT                 71
120 DATAzon,maan,merc.,venus,mars,jup
.,sat.,uranus,nept.,pluto                     142
130 CLS:SCREEN1:LOCATE0,2:PRINTCHR$(1
)CHR$(88);:FORN=1TO25:PRINTCHR$(1)CHR
$(87);:NEXTN:PRINTCHR$(1)CHR$(89)             135
140 FORX=3TO18:LOCATE0,X:PRINTCHR$(1)
CHR$(86):LOCATE26,X:PRINTCHR$(1)CHR$(
86):NEXT                                      41
150 CH=0:LOCATE0,19:PRINTCHR$(1)CHR$(
90);:FORN=1TO25:PRINTCHR$(1)CHR$(87);
:NEXTN:PRINTCHR$(1)CHR$(91)                   196
160 LOCATE3,6:PRINT"Welke planeten zi
jn nu"                                        250
170 LOCATE3,11:PRINT"te zien,en waar.
."                                            212
180 GOSUB2250                                 51
190 FORX=1TO500:NEXT                          41
200 ONKEYGOSUB1270:KEY(1)ON                   67
210 SCREEN0:PRINT:INPUT"Datum:dag,maa
nd,jaar";DG,MD,JR:PRINT:GOSUB1100             210
220 INPUT"Tijd:uren,min,(z)omertijd";
UR,MI,Z$:IFZ$="z"THENX=2ELSEX=1               16
230 UR=UR-X:GOSUB890:GMT=UR:XT=UR+X:I
FGMT<0THENGMT=GMT+24:DG=DG-1                  169
240 IFGMT>24THENGMT=GMT-24:DG=DG+1            145
250 UR=5:MI=7:OW$="o"                         81
260 GOSUB890:MI=UR:UR=0:GOSUB890:GL=U
R*4                                           45
270 UR=52:MI=6:NZ$="n"                        79
280 GOSUB890:GB=UR                            252
290 REM                                       0
300 REM*** LSTT-BEREKENING ***                0
310 REM                                       0
320 PRINT:PRINT"computer is 1.12 min
in berekening"                                34
330 UR=6:MI=35:SC=18:GOSUB890:A=UR            237
340 P=DG*(24/365.24225#):O=P/24:B=A+(
O-FIX(O))*24:B=B-INT(B/24)*24                 113
350 STT=B                                     202
360 Z=STT+GMT+GMT/360:IFOW$="o"THEN Z
=Z+GL                                         4
370 IFOW$="w"THENZ=Z-GL                       221
380 Z=Z-INT(Z/24)*24                          159
390 LSTT=Z:DG=DG+GMT/24                       182
400 REM                                       0
410 GOSUB1420                                 16
420 REM                                       0
430 REM*** PLANETEN PRINTEN ***               0
440 REM                                       0
450 CLS:OH=10:LOCATE10,1:PRINT"azimut
h  breedte":PRINT                             219
460 FORX=1TO10                                98
470 B=PL(X):GOSUB930:U=UR:M=MI:B=PP(X
):GOSUB930                                    193
480 IFPP(X)<0THENOH=OH-1                      150
490 G=9-LEN(A$(X)):PRINTSPC(G);A$(X);
:PRINTUSING"####";U;M;:PRINTSPC(2):PR
INTUSING"####";UR;MI                          102
500 NEXTX                                     233
510 IFOH=0THENPRINT:PRINT"Alle planet
en zijn onder de horizon. Kies een ni
euw tijdstip."                                137
```

```
52Ø PRINT:PRINT"<key(1)>:nieuwe datum
"                                        2Ø9
53Ø PRINT:PRINT"<1>:klok blijft bij      195
54Ø PRINT"<2>:klok springt per uur vo
oruit":PRINT                             173
55Ø INPUTCT:IF(CT<>1)*(CT<>2)THEN55Ø     12
56Ø REM                                  Ø
57Ø REM*** TEKENEN ***                   Ø
58Ø REM                                  Ø
59Ø SCREEN2                              237
6ØØ CIRCLE(127,95),85,5,,,1.4:PAINT(1
,1Ø),5                                   19Ø
61Ø OPEN"grp:"FOROUTPUTAS#1              2Ø9
62Ø COLOR1:PSET(123,2):PRINT#1,"Z":PS
ET(123,182):PRINT#1,"N"                  4
63Ø PSET(58,95):PRINT#1,"O":PSET(192,
95):PRINT#1,"W"                          162
64Ø COLOR5:PSET(1,2):COLOR 15:PRINT#1
,"maanfase"                              153
65Ø FORZ=1TO1Ø                           114
66Ø IFZ=<5THENJ=1ELSEJ=19Ø               25Ø
67Ø IFZ=<5THENQ=13ØELSEQ=8Ø              74
68Ø Y=Z+1Ø:PUTSPRITEY,(J,Q+Z*1Ø),15,Z    19
69Ø COLOR 5:PSET(J+1Ø,Q+Z*1Ø):COLOR 1
5:PRINT#1,A$(Z)                          96
7ØØ NEXTZ                                253
71Ø COLOR 5:PSET(1,12):PRINT#1,USING"
#.##";TM                                 29
72Ø PSET(1,12):COLOR 15:PRINT#1,USING
"#.##";FM:TM=FM                          157
73Ø GOSUB131Ø: COLOR 5:PSET(1,22):PRI
NT#1,MM$:PSET(1,22):COLOR 15:PRINT#1,
MF$:MM$=MF$                              179
74Ø COLOR 5:PSET(19Ø,2Ø):PRINT#1,UR;M
I                                        117
75Ø B=XT:GOSUB95Ø:PSET(19Ø,2Ø):COLOR
15:PRINT#1,UR;MI:CLOSE#1                 42
76Ø FORZ=1TO1Ø                           117
77Ø X=125+COS(PI/2+PL(Z)*PR)*(6Ø-6/9*
PP(Z)):Y=9Ø+SIN(PI/2+2*PI-PL(Z)*PR)*(
6Ø-PP(Z)*6/9)*1.4                        1Ø8
78Ø IFPP(Z)>ØTHENPUTSPRITEZ,(X,Y),15,
Z                                        1
79Ø IFPP(Z)<ØTHENPUTSPRITEZ,(-1Ø,-1Ø)
,,Z                                      174
8ØØ NEXTZ                                254
81Ø ONCTGOSUB123Ø,124Ø                   253
82Ø IFGMT>24THENGMT=GMT-24               171
83Ø IFLSTT>24THENLSTT=LSTT-24            65
84Ø IFXT>24THENXT=XT-24                  54
85Ø GOSUB142Ø:OPEN"grp:"FOROUTPUTAS#1
:GOTO 71Ø                                235
86Ø REM                                  Ø
87Ø REM*** SUBROUTINES ***               Ø
88Ø REM                                  Ø
89Ø REM*** ums naar dec ***              Ø
9ØØ REM                                  Ø
91Ø MI=MI*(1/6Ø):UR=UR+MI:RETURN         12
92Ø REM                                  Ø
93Ø REM*** dec naar ums ***              Ø
94Ø REM                                  Ø
95Ø UR=INT(B):A=(B-UR)*6Ø:MI=INT(A):R
ETURN                                    13
96Ø REM                                  Ø
97Ø REM*** ECL - EQU - AZI ***           Ø
98Ø REM                                  Ø
99Ø A=(SIN(B)*COS(EC)-TAN(C)*SIN(EC))
:D=COS(B):E=ATN(A/D)*18Ø/PI              28
1ØØØ IFD<ØTHENE=E+18Ø                    1Ø3
1Ø1Ø IF(D>Ø)*(A<Ø)THENE=E+36Ø            27
1Ø2Ø A=SIN(C)*COS(EC)+COS(C)*SIN(EC)*
SIN(B):A=ATN(A/SQR(-A*A+1))*18Ø/PI       146
1Ø3Ø E=E/15:H=LSTT-E:IFH<ØTHENH=H+24     95
1Ø4Ø H=H*15:AL=(SIN(A*PR)*SIN(GB*PR))
+(COS(A*PR)*COS(GB*PR)*COS(H*PR))        5
1Ø5Ø AL=ATN(AL/SQR(-AL*AL+1))*18Ø/PI     5Ø
1Ø6Ø AZ=(SIN(A*PR)-SIN(GB*PR)*SIN(AL*
PR))/(COS(GB*PR)*COS(AL*PR))             172
1Ø7Ø AZ=-ATN(AZ/SQR(-AZ*AZ+1))+1.57Ø8
:AZ=AZ*18Ø/PI                            23
1Ø8Ø IFSIN(H*PR)>ØTHENAZ=36Ø-AZ          22
1Ø9Ø RETURN                              15Ø
11ØØ REM*** DAGBEREKENING ***            Ø
111Ø REM                                 Ø
112Ø JJ=2444238.5#:M=MD:IFM<3THENJR=J
R-1:M=M+12                               127
113Ø IFJR>1582THEN117Ø                   14Ø
114Ø IFJR=1582THENIFM>1ØTHEN117Ø         33
115Ø IFJ=1582THENIFM=1ØTHENIFDG=>15TH
EN117Ø                                   28
116Ø B=Ø:GOTO 118Ø                       59
117Ø A=INT(JR\1ØØ):B=2-A+INT(A/4)        247
118Ø C=INT(365.25*JR):F=INT((3Ø.6ØØ1*
(M+1))):JD=B+DG+C+F+172Ø994.5#:D1=DG:
DG=JD-JJ:IFM>12THENJR=JR+1               19Ø
119Ø RETURN                              152
12ØØ REM                                 Ø
121Ø REM *** KLOK ***                    Ø
122Ø REM                                 Ø
123Ø SC=TIME/5Ø:TIME=Ø:U=SC/36ØØ:GMT=
GMT+U:LSTT=LSTT+U:XT=XT+U:DG=DG+U/24:
RETURN                                   144
124Ø GMT=GMT+1:LSTT=LSTT+1:XT=XT+1:DG
=DG+1/24:RETURN                          57
125Ø REM                                 Ø
126Ø REM*** ALLES OPNIEUW ***            Ø
127Ø TIME=Ø:RETURN21Ø                    36
128Ø REM                                 Ø
129Ø REM*** MN VL-NW ***                 Ø
13ØØ REM                                 Ø
131Ø MF=BM-BZ                            23
132Ø IF((MF>Ø)*(MF<18Ø))+(MF<-18Ø)THE
NMF$="wassend"                           134
133Ø IF((MF<Ø)*(MF>-18Ø))+(MF>18Ø)THE
NMF$="afnemend"                          136
134Ø MF=ABS(MF):IFMF<2THENMF$="nieuw"    221
135Ø IF(MF>178)*(MF<182)THENMF$="vol"    111
136Ø RETURN                              147
137Ø REM                                 Ø
138Ø REM*** PLANETEN ***                 Ø
139Ø REM                                 Ø
14ØØ REM*** ZON ***                      Ø
141Ø REM                                 Ø
142Ø EL=278.83354#:WL=282.5964Ø3#:ZL=
.Ø16718                                  236
143Ø N=(36Ø/365.2422#)*DG:N=N-INT(N/3
6Ø)*36Ø:M=(N+EL-WL):IFM<ØTHENM=M+36Ø     115
144Ø M=M*PR:B=M                          129
145Ø C=B-ZL*SIN(B)-M:IFABS(C)<=1Ø^-6T
HEN147Ø                                  246
146Ø G=C/(1-ZL*COS(B)):B=B-G:GOTO 145
Ø                                        176
147Ø A=B/2:Y=((1+ZL)/(1-ZL))^.5*TAN(A
):Y=ATN(Y):Y=Y*2*18Ø/PI:B=Y+WL:IFB>36
ØTHENB=B-36Ø                             216
148Ø C=Ø:BZ=B:B=B*PR:GOSUB99Ø:PL(1)=A
Z:PP(1)=AL                               243
149Ø REM                                 Ø
15ØØ REM*** MAAN ***                     Ø
151Ø REM                                 Ø
152Ø LQ=64.975464#:PQ=349.383Ø63#:NQ=
151.95Ø429#:IQ=5.145396#:EQ=.Ø549        247
153Ø K=13.176396#*DG+LQ:K=K-INT(K/36Ø
)*36Ø:Z=K-.1114Ø41#*DG-PQ                8
154Ø Z=Z-INT(Z/36Ø)*36Ø:N=NQ-.Ø529539
*DG:N=N-INT(N/36Ø)*36Ø                   62
155Ø Y=1.2739*SIN((2*(K-BZ)-Z)*PR):B=
.1858*SIN(M):C=.37*SIN(M)                3
```

```
156Ø Z=Z+Y-B-C:R=6.2886*SIN(Z*PR):K=K
+Y+R-B:B=.214*SIN(2*Z*PR):K=K+B:QQ=K-
BZ:V=.6583*SIN((2*QQ)*PR)                68
157Ø Q=K+V:FM=Q:N=N-.16*SIN(M):Y=SIN(
(Q-N)*PR)*COS(IQ*PR):X=COS((Q-N)*PR):
P=ATN(Y/X)*18Ø/PI                        253
158Ø IFX<ØTHENP=P+18Ø                    137
159Ø IFX>ØTHENIFY<ØTHENP=P+36Ø           5
16ØØ B=P+N:IFB>36ØTHENB=B-36Ø            75
161Ø IFB<ØTHENB=B+36Ø                    4
162Ø C=SIN((Q-N)*PR)*SIN(IQ*PR):C=ATN
(C/SQR(-C*C+1))*18Ø/PI                   19Ø
163Ø BM=B:B=B*PR:C=C*PR                  23Ø
164Ø GOSUB99Ø:PL(2)=AZ:PP(2)=AL          223
165Ø FM=.5*(1-COS((FM-BZ)*PR))           225
166Ø REM                                 Ø
167Ø REM*** MERC-PLUTØ ***               Ø
168Ø REM                                 Ø
169Ø RESTORE2Ø7Ø                         62
17ØØ FORU=3TO1Ø                          237
171Ø READC$,T1,E1,W1,G1,A1,I,B           1Ø3
172Ø T=T1:E=E1:W=W1:G=G1:A=A1:GOSUB18
9Ø:K=L:Q=R                               133
173Ø T=1.ØØØØ4:E=98.83354#:W=1Ø2.5964
Ø3#:G=.Ø16718:A=1:GOSUB189Ø              1Ø7
174Ø WW=(K-B)*PR:FF=I*PR:F=SIN(FF):WX
=SIN(WW):F=SIN(WX*F):C=ATN(2/SQR((2/F
)^2-4))*18Ø/PI:IFF<ØTHENC=-C             125
175Ø Y=SIN(WW)*COS(FF):X=COS(WW):S=AT
N(Y/X)*18Ø/PI                            33
176Ø IFX<ØTHENS=S+18Ø                    231
177Ø IFX>ØTHENIFY<ØTHENS=S-36Ø           2Ø7
178Ø K=S+B:Q=Q*COS(C*PR):WW=(L-K)*PR:
FF=(K-L)*PR                              26
179Ø IFC$="o"THENO=(R*SIN(FF))/(Q-R*C
OS(FF)):O=ATN(O)*18Ø/PI+K:GOTO 181Ø      242
18ØØ O=(Q*SIN(WW))/(R-Q*COS(WW)):O=AT
N(O)*18Ø/PI:O=18Ø+L+O                    58
181Ø IFO<ØTHENO=O+36Ø:GOTO 181Ø          177
182Ø IFO>36ØTHENO=O-36Ø:GOTO 182Ø        2Ø
183Ø PL(U)=O                             184
184Ø PP(U)=ATN((Q*TAN(C*PR)*SIN((O-K)
*PR))/(R*SIN(FF)))*18Ø/PI                95
185Ø B=PL(U)*PR:C=PP(U)*PR:GOSUB99Ø:P
L(U)=AZ:PP(U)=AL                         1Ø3
186Ø NEXTU                               96
187Ø IFJK=2THENRETURN                    1Ø7
188Ø RETURN                              163
189Ø REM                                 Ø
19ØØ REM*** KEPLER ***                   Ø
191Ø REM                                 Ø
192Ø N=(36Ø/365.24225#)*(DG/T):N=N-FI
X(N/36Ø)*36Ø                             23Ø
193Ø M=N+E-W:M=M*PR:C=M                  248
194Ø T=C-G*SIN(C)-M:IFABS(T)<=1Ø^-6TH
EN196Ø                                   253
195Ø H=T/(1-G*COS(C)):C=C-H:GOTO 194Ø    12Ø
196Ø V=((1+G)/(1-G)):V=V^.5*TAN(C/2):
V=ATN(V)                                 179
197Ø V=V*2*18Ø/PI                        161
198Ø L=V+W:IFL>36ØTHENL=L-36Ø            155
199Ø IFL<ØTHENL=L+36Ø                    178
2ØØØ IFU=6THENIFT<>1.ØØØØ4THENGOSUB21
6Ø:L=L+VY                                123
2Ø1Ø IFU=7THENIFT<>1.ØØØØ4THENGOSUB21
6Ø:L=L+VY                                136
2Ø2Ø V=L-W:R=(A*(1-G^2))/(1+G*COS(V*P
R))                                      176
2Ø3Ø RETURN                              133
2Ø4Ø REM                                 Ø
2Ø5Ø REM*** DATA PLAN ***                Ø
2Ø6Ø REM                                 Ø
2Ø7Ø DATA ,.24Ø85,231.2973#,77.144212
8#,.2Ø563Ø6#,.387Ø986#,7.ØØ43579#,48.
Ø941733#                                 11Ø
2Ø8Ø DATA ,.61521,355.73352#,131.2895
792#,6.7826E-Ø3,.7233316#,3.394435#,7
6.4997524#                               121
2Ø9Ø DATAo,1.88Ø89,126.3Ø783#,335.69Ø
8166#,.Ø933865,1.5236883#,1.8498Ø11#,
49.4Ø32ØØ1#                              64
21ØØ DATAo,11.86224#,146.966365#,14.Ø
Ø95493#,.Ø484658,5.2Ø2561#,1.3Ø41819#
,1ØØ.252Ø175#                            149
211Ø DATAo,29.45771#,165.322242#,92.6
653974#,.Ø556155,9.554747#,2.4893741#
,113.4888341#                            199
212Ø DATAo,84.Ø1247#,228.Ø7Ø8551#,172
.7363288#,.Ø463232,19.21814#,.7729895
#,73.8768642#                            61
213Ø DATAo,164.79558#,26Ø.3578998#,47
.8672148#,9.ØØ21E-Ø3,3Ø.1Ø957#,1.7716
Ø17#,131.56Ø6494#                        179
214Ø DATAo,25Ø.9,2Ø9.439,222.972,.253
87,39.78459#,17.137,1Ø9.941              12
215Ø RETURN                              141
216Ø REM                                 Ø
217Ø REM*** COR SAT EN JUP ***           Ø
218Ø REM                                 Ø
219Ø TY=(JD-24152Ø2Ø#)/36525!:AY=TY/5+
.1:PY=237.47555#+3Ø34.9Ø61#*TY:QY=265
.9165#+1222.1139#*TY:VY=5*QY-2*PY:BY=
QY-PY                                    223
22ØØ IFU=6THENVY=(.3314-.Ø1Ø3*AY)*SIN
(V*PR)-.Ø644*AY*COS(V*PR):RETURN         124
221Ø VY=(.16Ø9*AY-.Ø1Ø5)*COS(V*PR)+(.
Ø182*AY-.8142)*SIN(V*PR)-.1488*SIN(BY
*PR)-.Ø4Ø8*SIN(2*BY*PR)+.Ø856*SIN(BY*
PR)*COS(QY*PR)+.Ø813*COS(BY*PR)*SIN(Q
Y*PR)                                    1Ø9
222Ø RETURN                              134
223Ø REM                                 Ø
224Ø REM*** SPRITES ***                  Ø
225Ø REM                                 Ø
226Ø RESTORE235Ø                         58
227Ø FORX=1TO1Ø                          254
228Ø FORY=1TO8                           156
229Ø READPL$                             24Ø
23ØØ PL$=CHR$(VAL("&H"+PL$)):SP$=SP$+
PL$                                      133
231Ø NEXTY                               112
232Ø SPRITE$(X)=SP$                      158
233Ø SP$=""                              194
234Ø NEXTX                               111
235Ø DATAØ,3C,42,99,99,42,3C,Ø           173
236Ø DATA8,1Ø,3Ø,5Ø,5Ø,3Ø,1Ø,8           17
237Ø DATA22,1C,22,22,1C,8,1C,8           228
238Ø DATAØ,1C,22,22,1C,8,1C,8            229
239Ø DATAØ,E,6,A,38,44,44,38             118
24ØØ DATAC,2,2,4,8,12,1F,2               165
241Ø DATA4,E,4,6,1,1,2,Ø                 215
242Ø DATA15,1F,15,4,E,11,11,E            121
243Ø DATA2A,2A,1C,8,8,14,8,Ø             16
244Ø DATAE,9,9,E,8,8,E,Ø                 22Ø
245Ø RETURN                              147
```



Een grappig, maar verder volstrekt nutteloos programma, is *Appel.* Een wormpje baant zich een weg over het scherm, in de richting van een appel. Eenmaal bij die vrucht aangekomen gebeurt er wat er altijd gebeurt als je een worm bij een appel laat komen: hij eet de appel op. Een verbazend detail: deze worm blijkt de pitten uit te spugen.

APPEL

```
10 REM APPEL                                0
20 REM                                      0
30 REM MSX Computer Magazine                0
40 REM nummer 2                             0
50 REM                                      0
60 SCREEN 3: COLOR 12,1,1: CLS            113
70 OPEN "grp:" AS #1                      207
80 DRAW "bm40,100": PRINT #1,"EET 'N"       1
90 DRAW "bm40,150": PRINT #1,"APPEL"      145
100 FOR I=0 TO 1500: NEXT: CLS              6
110 LINE (48,19)-(55,5),6                 155
120 CIRCLE (48,48),29,6                    59
130 PAINT (48,48),6                        39
140 CIRCLE (48,48),25,11,-3.14*3/2,-3
.14/2                                       2
150 PAINT (55,48),11                      133
160 LINE (48,23)-(45,73),10                32
170 LINE (55,55)-(55,45),1                 64
180 FOR Y=185 TO 0 STEP -40               205
190     FOR X=255 TO 6 STEP -50           144
200         FOR DX=0 TO 50 STEP 5         106
210             IF X=105 AND Y=65 AND DX
=20 THEN GOTO 290                         244
220             LINE (X-DX,Y)-(X-25-DX/2
,Y-DX/2)                                   17
230             LINE-(X-50,Y)              56
240             LINE (X-DX,Y)-(X-25-DX/2
,Y-DX/2),1                                252
250             LINE-(X-50,Y),1            60
260         NEXT DX                       236
270     NEXT X                            209
280 NEXT Y                                120
290 CIRCLE (48,48),29,6                    74
300 CIRCLE (48,48),29,6                    57
310 PLAY "M10S10C"                         75
320 PAINT (55,48),6                        12
330 CIRCLE (48,48),25,11,-3.14*3/2,-3
.14/2                                       2
340 PAINT (55,48),11                      133
350 LINE (48,23)-(45,73),10                32
360 LINE (55,55)-(55,45),1                 64
370 CT=CT+1: IF CT<5 GOTO 310 ELSE IF
 PLAY(1)=-1 GOTO 320                      252
380 PLAY "M1000S8C"                       173
390 PSET (100,40): FOR I=0 TO 20: NEX
T: PRESET (100,40)                        125
400 PSET (125,35): FOR I=0 TO 20: NEX
T: PRESET (125,35)                         66
410 PSET (150,30): FOR I=0 TO 20: NEX
T: PRESET (150,30)                         96
420 PSET (175,35): FOR I=0 TO 20: NEX
T: PRESET (175,35)                        124
```

Appel is echter niet zo nutteloos als het op het eerste gezicht lijkt. Nog afgezien van het feit dat het een amusant beeld oplevert, kan het uitstekend als voorbeeld dienen van wat er met simpele middelen in MSX-basic aan grafische effecten mogelijk is. En dan niet de fraaie high-res grafiek die ook op een MSX computer haalbaar is, want daar zijn meestal tientallen commando's voor nodig. Appel werkt met de onderschatte derde scherm-modus, de multi-colour, low resolution graphics.

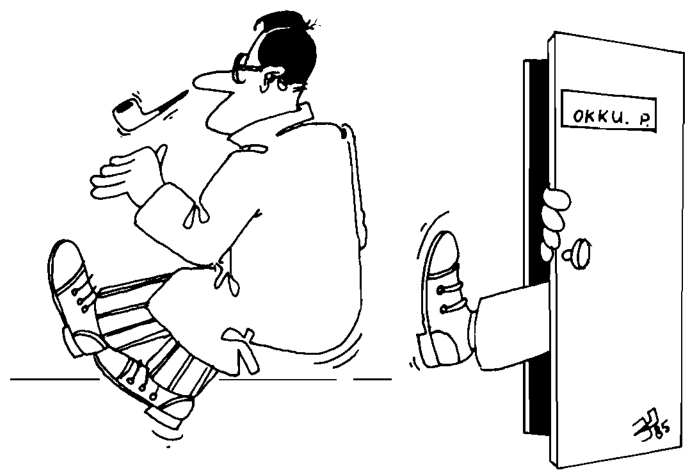
Dit derde scherm heeft slechts een oplossend vermogen van 64 blokjes horizontaal bij 48 blokjes vertikaal, die met dezelfde koordinaten aangesproken kunnen worden als bij het high-res scherm, screen 2. Een 'punt' in screen 3 komt overeen met een blokje van 4 bij 4 punten in screen 2. Het is echter wel mogelijk om ieder blokje zijn eigen kleur te geven, de problemen die bij screen 2 nog wel eens willen optreden, zolas het 'in elkaar overlopen' van kleuren treden hier niet op.

Ondanks het lage oplossend vermogen is het zeker wel mogelijk om aardige dingen op dit scherm te doen, waarbij het feit dat letters vier maal vergroot worden weergegeven soms voordelig is. Kijk maar naar de regels 80 en 90, om op screen 2 met vergrote teksten te werken zou veel meer programmeerinspanning vereisen. §QL TIP: gebruik screen 3 eens voor mededelingen in spelletjes, als er althans geen sprites in gebruikt worden. Want die gaan verloren bij het wisselen van scherm, zodat ze opnieuw ingelezen moeten worden.

Alle grafische kommando's die we van screen 2 kennen, werken ook op screen 3. De appel op het scherm wordt met drie LINE, twee CIRCLE en twee PAINT kommando's getekend. De voortkruipene worm (of is het een ander insect?) wordt met in totaal vier LINE kommando's in een drievoudig genestе FOR-NEXT lus geanimeerd. De pitten die worden weggespuwd zijn een aantal PSET en PRESET opdrachten.

Het hoeft niet altijd high-res te zijn, om een aardig effect op het beeldscherm te toveren. Probeer het maar eens, screen 3 heeft meer mogelijkheden dan men op het eerste gezicht zou denken.

```
430 PSET (200,40): FOR I=0 TO 20: NEX
T: PRESET (200,40)                        174
440 PSET (225,45): FOR I=0 TO 20: NEX
T: PRESET (225,45)                        202
450 PSET (250,50): FOR I=0 TO 20: NEX
T: PRESET (250,50)                         44
460 CN=CN+1: IF CN<5 GOTO 310 ELSE IF
 PLAY(1)=-1 GOTO 390                      189
470 DRAW "BM10,100": PRINT #1,"LEKKER
"                                         207
480 DRAW "BM10,150": PRINT #1,"APPELT
JE"                                        18
490 FOR I=0 TO 2000: NEXT I               219
500 RUN                                    95
```



ÉÉN PER HUIS

Een zevental norse, eenzelvige mannen willen overnachten in een bungalowpark. Een vreemd bungalowpark, waarin de huisjes rond een centraal gelegen plein staan opgesteld. Gelukkig zijn er acht huisjes, zodat geen van de mannen in de kou hoeft te blijven staan. Met meer in een huisje slapen doen ze namelijk onder geen voorwaarde.

Aan u de taak om iedere man een eigen huisje toe te wijzen. Makkelijk, denkt u, met maar zeven bewoners voor acht huisjes? Nee, want dit zevental heeft nog een paar vreemde gewoontes. Zo zullen ze nooit in het huisje gaan slapen waar u ze voor gezet heeft, ze lopen altijd eerst drie huisjes verder. De richting waarin mag u gelukkig wèl aangeven.

Dan kunnen ze het ook niet hebben dat er iemand voor hun huisje staat, dat geeft onmiddellijk ruzie. Kortom, om iedereen aan een slaapplaatsje te helpen kan nog wel wat problemen met zich meebrengen. U kunt zelfs in een onoplosbare situatie terecht komen.

Nadat het spel gestart is, wordt het bungalowpark op het scherm getekend, waarbij in alle huisjes het licht uit is, als teken dat ze nog onbewoond zijn. Linksonder op uw scherm ziet u de zeven mannetjes, en midden op het plein verschijnt de vraag: 'NUMMER?'. U kunt nu het nummer van het huis intikken, waarvoor het mannetje moet gaan staan. Let op, als u een nummer intikt van een al bewoond huisje, dan verschijnt het mannetje daar wel, maar er breekt onmiddellijk een vechtpartij uit tussen de nieuwkomer en de bewoner. Het eind van het liedje is dat de nieuwkomer het onderspit delft, en weer afdruipt naar zijn oorspronkelijke positie, linksonder op het scherm.

Als u het mannetje voor een onbewoond huisje geplaatst heeft, dan verschijnt de vraag: 'WAARHEEN?'. Nu kunt u met de cursor-toetsen aangeven in welke richting het mannetje moet gaan lopen. Na twee huisjes gepasseerd te hebben, neemt hij in het derde zijn intrek. Althans, als dat nog niet bewoond was, want dan breekt er weer onmiddellijk ruzie uit.

Mocht u onder het spelen opnieuw willen beginnen, dan kan dat simpelweg door de letter 'o' in te tikken, van 'overnieuw'. Dat zal vaker nodig zijn dan u lief is, want dit puzzelprogramma is minder simpel dan het lijkt!

HOE HET WERKT

Het programma is te lang om helemaal door te lopen, maar bepaalde routines zijn zeker interessant genoeg om de aandacht op te vestigen. De opbouw is dermate goed gestruktureerd het dat voor iemand met enige kennis van Basic geen probleem mag zijn om de algemene loop te volgen, temeer daar alle hoofdroutines van kommentaar voorzien zijn.

Het gedeelte vanaf regel 360 tot en met regel 470 bestuurt de richting waarin het mannetje gaat lopen als de cursortoetsen ingedrukt worden. Afhankelijk van de waarde van B, het huisnummer, wordt een van de vier ON STICK(0) GOTO statements in de regels 400, 420, 440 en 460. Daarbij zorgen respektievelijk de regels 410, 430, 450 en 470 ervoor dat het programma blijft wachten op de cursor-toets. Sommige richtingen hebben geen effect, omdat de ON STICK(0) GOTO naar het eigen regelnummer wijst.

Afhankelijk van de gekozen richting springt het programma dan naar of regel 480-490, of 500-510. De eerste routine wordt gebruikt als er met de klok meegelopen moet worden, de tweede als het mannetje tegen de klok in moet gaan. Afhankelijk van het nummer van het huisje waar het mannetje voor staat, springt regel 480 naar een punt in de *lopen vooruit* routine, in de regels 800-970. Daarna wordt in 490 het huisnummer berekend waar het mannetje zich na het lopen voor bevindt. Regels 500-510 hebben hetzelfde doel, alleen wordt nu de *lopen achteruit* routine op 980-1150 gebruikt. Deze beide looproutines, voor- en achteruit, zijn overigens aardig geprogrammeerd. Beide routines zijn namelijk lussen, dat wil zeggen dat het eind van de routine weer terugspringt naar de start. Slechts als de teller C, die bijhoudt hoeveel huisjes we al gepasseerd zijn, de waarde 3 bereikt, worden deze lussen verlaten. Zowel lopen vooruit als lopen achteruit, die op zich slechts besturingen zijn, maken gebruik van de groep van vier routines in de regels 1480-1780. Dit viertal, lopen vertikaal, lopen horizontaal, lopen diagonaal linksonder-rechtsboven en lopen linksboven-rechtsonder, verzorgen de eigenlijke beweging van het mannetje op het scherm.

```
10 REM EEN PER HUIS                              0
20 REM                                           0
30 REM MSX Computer Magazine                     0
40 REM nummer 2                                  0
50 REM                                           0
60 ' INITIALISATIE ******************            0
70 DIM H(8)                                    189
80 M=7                                         167
90 VT=20                                        65
100 COLOR 15,7,7                                81
110 SCREEN 2,2                                  99
120 OPEN "grp:" FOR OUTPUT AS #1               234
130 GOSUB 1170                                  53
140 RESTORE 1990                                42
150 FOR J=0 TO 8                               163
160   S$=""                                     97
170   FOR I=1 TO 32                             23
180     READ A$                                202
190     S$=S$+CHR$(VAL("&H"+A$))               175
200   NEXT I                                   120
210   SPRITE$(J)=S$                            214
220 NEXT J                                     214
230 ' START SPEL ********************             0
240 LINE (138,104)-(65,96),4,BF: PRIN
T#1," NUMMER?"                                 113
250 IF A$="O" OR A$="o" THEN RUN               206
260 A$=INKEY$: IF A$="" THEN 260               218
270 IF VAL(A$)<1 OR VAL(A$)>8 THEN 24
0                                               37
280 B=VAL(A$)                                  152
290 PUT SPRITE M,(0,0),1,12                    143
300 M=M-1                                      206
310 ON B GOSUB 1810,1820,1830,1840,18
50,1860,1870,1880                              136
320 PUT SPRITE 0,(X,Y),14,8                    239
330 IF H(B)=1 THEN 770                         126
340 LINE (138,104)-(65,96),4,BF: PRIN
T#1,"WAARHEEN?"                                 85
350 C=0                                        186
360 IF B<4 THEN 400                            136
370 IF B=4 THEN 420                            183
380 IF B=8 THEN 460                             41
390 GOTO 440                                    90
400 ON STICK(0) GOTO 500,400,480,480,
480,400,500,500                                 76
410 GOTO 400                                    31
420 ON STICK(0) GOTO 500,500,500,420,
480,480,480,420                                148
430 GOTO 420                                    57
440 ON STICK(0) GOTO 480,440,500,500,
500,440,480,480                                220
450 GOTO 440                                    83
460 ON STICK(0) GOTO 480,480,480,460,
500,500,500,460                                164
470 GOTO 460                                   109
480 ON B GOSUB 810,830,850,870,890,91
0,930,950                                        5
490 B=(B+2)MOD8+1: GOTO 520                    125
500 ON B GOSUB 990,1130,1110,1090,107
0,1050,1030,1010                               104
510 B=B-3: IF B<1 THEN B=8+B                   140
520 ON B GOSUB 1900,1910,1920,1930,19
40,1950,1960,1970                              132
530 PUT SPRITE 0,(X,Y),14,8                    243
540 FOR ZZ=1 TO 300: NEXT ZZ                     1
550 PUT SPRITE 0,(X,Y),1,12                     15
560 IF H(B)=1 THEN 640                          51
570 LINE (HX+6,HY+16)-(HX+16,HY+26),1
0,BF                                            31
580 LINE (HX+11,HY+16)-(HX+11,HY+26),
1                                              196
590 LINE (HX+6,HY+21)-(HX+16,HY+21),1          206
600 H(B)=1                                      35
610 IF M=0 THEN 2090                             3
```

```
620 GOTO 240                                    59
630 ' FLITSEN RAAM ******************            0
640 FOR I=1 TO 5                               120
650   LINE (HX+6,HY+16)-(HX+16,HY+26)
,1,BF : BEEP                                   155
660   FOR ZZ=1 TO 50: NEXT ZZ                   71
670   LINE (HX+6,HY+16)-(HX+16,HY+26)
,10,BF                                          20
680   LINE (HX+11,HY+16)-(HX+11,HY+26
),1                                             63
690   LINE (HX+6,HY+21)-(HX+16,HY+21)
,1: BEEP                                       112
700   FOR ZZ=1 TO 50: NEXT ZZ                   60
710 NEXT I                                     207
720 FOR ZZ=1 TO 300: NEXT ZZ                   255
730 M=M+1                                      200
740 PUT SPRITE M,(199+(MMOD4)*10,130+
25*(M\4)),10,8                                 139
750 GOTO 240                                    66
760 ' HUIS IS BEZET *****************            0
770 ON B GOSUB 1900,1910,1920,1930,19
40,1950,1960,1970                              144
780 PUT SPRITE 0,(X,Y),1,12                     23
790 GOTO 640                                   114
800 ' LOPEN VOORUIT *****************            0
810 DI=1: GOSUB 1570: GOSUB 1730: C=C
+1                                              38
820 IF C=3 THEN RETURN                         194
830 DI=1: GOSUB 1730: GOSUB 1490: C=C
+1                                              98
840 IF C=3 THEN RETURN                         198
850 DI=1: GOSUB 1490: DI=-1: GOSUB 16
50: C=C+1                                       67
860 IF C=3 THEN RETURN                         202
870 DI=-1: GOSUB 1650: GOSUB 1570: C=
C+1                                            253
880 IF C=3 THEN RETURN                         206
890 DI=-1: GOSUB 1570: GOSUB 1730: C=
C+1                                            212
900 IF C=3 THEN RETURN                         191
910 DI=-1: GOSUB 1730: GOSUB 1490: C=
C+1                                            254
920 IF C=3 THEN RETURN                         195
930 DI=-1: GOSUB 1490: DI=1: GOSUB 16
50: C=C+1                                       51
940 IF C=3 THEN RETURN                         199
950 DI=1: GOSUB 1650: GOSUB 1570: C=C
+1                                              91
960 IF C=3 THEN RETURN                         203
970 GOTO 810                                    99
980 ' LOPEN ACHTERUIT **************             0
990 DI=-1: GOSUB 1570: GOSUB 1650: C=
C+1                                            246
1000 IF C=3 THEN RETURN                         72
1010 DI=-1: GOSUB 1650: DI=1: GOSUB 1
490: C=C+1                                     176
1020 IF C=3 THEN RETURN                         78
1030 DI=1: GOSUB 1490: GOSUB 1730: C=
C+1                                             27
1040 IF C=3 THEN RETURN                         84
1050 DI=1: GOSUB 1730: GOSUB 1570: C=
C+1                                             36
1060 IF C=3 THEN RETURN                         90
1070 DI=1: GOSUB 1570: GOSUB 1650: C=
C+1                                             51
1080 IF C=3 THEN RETURN                         96
1090 DI=1: GOSUB 1650: DI=-1: GOSUB 1
490: C=C+1                                     215
1100 IF C=3 THEN RETURN                         74
1110 DI=-1: GOSUB 1490: GOSUB 1730: C
=C+1                                           227
1120 IF C=3 THEN RETURN                         80
1130 DI=-1: GOSUB 1730: GOSUB 1570: C
=C+1                                           235
```

```
114Ø IF C=3 THEN RETURN                     86
115Ø GOTO 99Ø                               155
116Ø ' SCHERMOPBOUW *****************         Ø
117Ø CIRCLE (1Ø1,99),52,6                   132
118Ø PAINT (1Ø1,96),6,6                     172
119Ø CIRCLE (1Ø1,99),4Ø,4                    2Ø
12ØØ PAINT (1Ø1,96),4,4                      62
121Ø RESTORE 136Ø                           15Ø
122Ø FOR J=1 TO 8                           1Ø4
123Ø   READ X,Y                              56
124Ø   LINE (X+6,Y)-(X+24,Y),1              169
125Ø   LINE (X+3Ø,Y+11)-(X+24,Y),1          144
126Ø   LINE (X+3Ø,Y+11)-(X,Y+11),1          171
127Ø   LINE (X+6,Y)-(X,Y+11),1              218
128Ø   PAINT (X+7,Y+1),1,1                  229
129Ø   LINE (X+Ø,Y+12)-(X+3Ø,Y+3Ø),1,
BF                                          161
13ØØ   LINE (X+6,Y+16)-(X+16,Y+26),4,
BF                                          192
131Ø   LINE (X+22,Y+14)-(X+28,Y+29),7
,BF                                         168
132Ø   LINE (X+11,Y+16)-(X+11,Y+26),1         5
133Ø   LINE (X+6,Y+21)-(X+16,Y+21),1        145
134Ø   PSET (X+15,Y+19),4: COLOR 1: P
RINT #1,J: COLOR 14                          91
135Ø NEXT J                                 111
136Ø DATA 86,5,14Ø,27,162,81,14Ø,135,
86,157,32,135,1Ø,81,32,27                   1Ø2
137Ø FOR I=1 TO 7                            94
138Ø   PUT SPRITE I,(199+(IMOD4)*1Ø,1
3Ø+25*(I\4)),1Ø,8                            47
139Ø NEXT I                                 112
14ØØ LINE (195,5)-(248,19Ø),12,BF            26
141Ø DRAW"bm212,1Ø": PRINT#1,"EEN"           34
142Ø DRAW"bm212,25": PRINT#1,"PER"          1Ø5
143Ø DRAW"bm2Ø8,4Ø": PRINT#1,"HUIS"         135
144Ø DRAW"bm2Ø8,9Ø": PRINT#1,"OVER"          5Ø
145Ø DRAW"bm2Ø4,1ØØ": PRINT#1,"NIEUW"         4
146Ø DRAW"bm2ØØ,1Ø9": PRINT#1," ='O'
"                                            94
147Ø RETURN                                 152
148Ø ' LOPEN VERTICAAL **************         Ø
149Ø FOR I=1 TO 2Ø STEP 2                    49
15ØØ   PUT SPRITE Ø,(X,Y+I*DI),14,6-D
I: BEEP                                      63
151Ø   FOR ZZ=1 TO VT: NEXT ZZ              2Ø1
152Ø   PUT SPRITE Ø,(X,Y+I*DI+DI),14,
5-DI: BEEP                                  1Ø5
153Ø   FOR ZZ=1 TO VT: NEXT ZZ              2Ø7
154Ø NEXT I                                 1Ø1
155Ø Y=Y+2Ø*DI: RETURN                       2Ø
156Ø ' LOPEN HORIZONTAAL ************         Ø
157Ø FOR I=1 TO 2Ø STEP 2                    45
158Ø   PUT SPRITE Ø,(X+I*DI,Y),14,2+D
I: BEEP                                     198
159Ø   FOR ZZ=1 TO VT: NEXT ZZ              225
16ØØ   PUT SPRITE Ø,(X+I*DI+DI,Y),14,
1+DI: BEEP                                  225
161Ø   FOR ZZ=1 TO VT: NEXT ZZ              2Ø3
162Ø NEXT I                                  97
163Ø X=X+2Ø*DI: RETURN                        2
164Ø ' LOPEN DIAGONAAL LO/RB ********         Ø
165Ø FOR I=1 TO 14 STEP 2                    96
166Ø   PUT SPRITE Ø,(X+I*DI,Y-I*DI),1
4,2+DI: BEEP                                243
167Ø   FOR ZZ=1 TO VT: NEXT ZZ              221
168Ø   PUT SPRITE Ø,(X+I*DI+DI,Y-I*DI
-DI),14,1+DI: BEEP                          237
169Ø   FOR ZZ=1 TO VT: NEXT ZZ              227
17ØØ NEXT I                                  93
171Ø X=X+14*DI: Y=Y-14*DI: RETURN            26
172Ø ' LOPEN DIAGONAAL LB/RO ********         Ø
173Ø FOR I=1 TO 14 STEP 2                    92
174Ø   PUT SPRITE Ø,(X+I*DI,Y+I*DI),1
4,2+DI: BEEP                                179
175Ø   FOR ZZ=1 TO VT: NEXT ZZ              217
176Ø   PUT SPRITE Ø,(X+I*DI+DI,Y+I*DI
+DI),14,1+DI: BEEP                           91
177Ø   FOR ZZ=1 TO VT: NEXT ZZ              223
178Ø NEXT I                                 117
179Ø X=X+14*DI: Y=Y+14*DI: RETURN            1Ø
18ØØ ' COORDINATEN START MANNETJE ***         Ø
181Ø X=93 :Y=4Ø :RETURN                     225
182Ø X=127:Y=54 :RETURN                     2Ø3
183Ø X=141:Y=88 :RETURN                      1Ø
184Ø X=127:Y=122:RETURN                     155
185Ø X=93 :Y=136:RETURN                      8Ø
186Ø X=59 :Y=122:RETURN                      26
187Ø X=45 :Y=88 :RETURN                     141
188Ø X=59 :Y=54 :RETURN                      86
189Ø ' COORDINATEN RAAM *************         Ø
19ØØ HX=86 :HY=5  :RETURN                    16
191Ø HX=14Ø:HY=27 :RETURN                   199
192Ø HX=162:HY=81 :RETURN                   238
193Ø HX=14Ø:HY=135:RETURN                   243
194Ø HX=86 :HY=157:RETURN                   223
195Ø HX=32 :HY=135:RETURN                    71
196Ø HX=1Ø :HY=81 :RETURN                   248
197Ø HX=32 :HY=27 :RETURN                    39
198Ø ' SPRITEDATA ******************          Ø
199Ø DATA Ø3,Ø7,Ø5,Ø7,Ø1,Ø3,Ø7,ØF,1B,
33,Ø3,Ø3,Ø6,Ø6,ØC,ØC,8Ø,CØ,CØ,CØ,8Ø,C
Ø,FØ,FC,CC,CØ,CØ,CØ,F8,78,ØØ,ØØ             157
2ØØØ DATA Ø3,Ø7,Ø5,Ø7,Ø1,Ø3,Ø7,Ø7,ØF,
ØF,ØB,Ø3,Ø6,Ø6,Ø3,Ø3,8Ø,CØ,CØ,CØ,8Ø,C
Ø,EØ,EØ,FØ,FØ,D8,CØ,CØ,6Ø,6Ø,6Ø             1Ø3
2Ø1Ø DATA Ø1,Ø3,Ø3,Ø3,Ø1,Ø3,ØF,3F,33,
Ø3,Ø3,Ø3,1F,1E,ØØ,ØØ,CØ,EØ,AØ,EØ,8Ø,C
Ø,EØ,FØ,D8,CC,CØ,CØ,6Ø,6Ø,3Ø,3Ø             135
2Ø2Ø DATA Ø1,Ø3,Ø3,Ø3,Ø1,Ø3,Ø7,Ø7,ØF,
ØF,1B,Ø3,Ø3,Ø6,Ø6,Ø6,CØ,EØ,AØ,EØ,8Ø,C
Ø,EØ,EØ,FØ,FØ,DØ,CØ,6Ø,6Ø,CØ,CØ              88
2Ø3Ø DATA Ø3,Ø7,Ø5,Ø7,Ø3,Ø7,ØF,1F,1B,
Ø3,Ø3,Ø3,Ø3,Ø3,Ø3,Ø3,8Ø,CØ,4Ø,CØ,8Ø,C
Ø,EØ,FØ,BØ,9Ø,CØ,EØ,FØ,3Ø,ØØ,ØØ             123
2Ø4Ø DATA Ø1,Ø3,Ø2,Ø3,Ø1,Ø3,Ø7,ØF,ØD,
Ø9,Ø3,Ø7,ØF,ØC,ØØ,ØØ,CØ,EØ,AØ,EØ,CØ,E
Ø,FØ,F8,D8,CØ,CØ,CØ,CØ,CØ,CØ,CØ             2Ø4
2Ø5Ø DATA Ø3,Ø7,Ø7,Ø7,Ø3,Ø7,ØF,1F,1B,
Ø3,Ø3,Ø3,Ø3,Ø3,Ø3,Ø3,8Ø,CØ,CØ,CØ,8Ø,C
Ø,EØ,FØ,BØ,9Ø,CØ,EØ,FØ,3Ø,ØØ,ØØ             116
2Ø6Ø DATA Ø1,Ø3,Ø3,Ø3,Ø1,Ø3,Ø7,ØF,ØD,
Ø9,Ø3,Ø7,ØF,ØC,ØØ,ØØ,CØ,EØ,EØ,EØ,CØ,E
Ø,FØ,F8,D8,CØ,CØ,CØ,CØ,CØ,CØ,CØ             232
2Ø7Ø DATA Ø3,Ø7,Ø5,Ø7,Ø3,Ø7,ØF,ØF,ØF,
ØF,ØF,Ø7,Ø3,Ø3,Ø3,Ø3,8Ø,CØ,4Ø,CØ,8Ø,C
Ø,EØ,EØ,EØ,EØ,EØ,CØ,8Ø,8Ø,8Ø,8Ø              86
2Ø8Ø ' SPELEINDE ******************           Ø
2Ø9Ø LINE (138,1Ø4)-(65,96),4,BF: PRI
NT#1," BRAVO!!"                             2Ø5
21ØØ FOR ZZ=1 TO 1ØØØ: NEXT ZZ               29
211Ø LINE (138,1Ø4)-(65,96),4,BF: PRI
NT#1,"NOG EENS?"                            245
212Ø I$=INKEY$: IF I$="J" OR I$="j" T
HEN RUN ELSE IF I$="N" OR I$="n" THEN
 COLOR 15,4,4: END                           8Ø
213Ø GOTO 212Ø                              163
```

De MSX gokmachine



Als u van een gokje houdt, heeft de aloude eenarmige bandiet u vast al menige gulden afhandig gemaakt. Welnu, hier is er een die niets kost. De appels en peren zijn voor deze gelegenheid vervangen door de letters M, S en X. Daarnaast zijn er een lachend hoofd, de joker, die vaak voor extra punten zorgt alsmede een wat pruilend gezicht, de loser of verliezer, dat niets oplevert. Tenzij er drie tegelijk van verschijnen. Wie op de afgelopen Personal Computer RAI de *MSX Computer Magazine* stand heeft bezocht zal dit spel bekend voorkomen. Het programma draaide daar op de stand en men kon er gratis jaarabonnementen mee winnen.

Hier volgt het in een iets gewijzigde vorm. De joystick fungeert als de arm die naar achter getrokken moet worden. Door in regel 130 STICK (1) .. te vervangen door STICK (0) .. starten we de gokkast met de cursor downtoets. Bij de eerste beurt duurt het even voordat de figuurtjes op het scherm staan.

De scoretabel

	aantal pnt.
Drie Jokers	20
Drie Losers	10
M, S, X in een kleur	10
Joker, S, X	6
M, Joker, X	6
M, S, Joker	6
Drie gelijke letters	5
M, Joker, M	5
S, Joker, S	5
X, Joker, X	5
Drie gelijke kleuren	4

De computer betaalt helaas enkel in vrije spelen, maar zorgt wel voor twee deuntjes bij pech of geluk. U wordt verzocht verloren bedragen over te maken aan de redaktie!

HOE HET WERKT

Omdat *Jackpot* een aardig programma is voor de iets gevorderde beginner, zullen we in grote lijnen uitleggen hoe het een en ander in zijn werk gaat. Niet alle details kunnen echter aan bod komen, daarvoor is *Jackpot* nu eenmaal te lang.

In regel 660 worden de sprite data ingelezen. Met de SCREEN 2,3 opdracht hebben we gekozen voor de vergrote sprites van 16 bij 16 beeldpuntjes, op een grafisch scherm. Deze vergroting houdt in dat de sprites zowel in de hoogte als in de breedte met een faktor twee vermenigvuldigd worden. De vakjes waarin ze geprojekteerd gaan worden moeten meer dan 32 puntjes hoog en breed worden, willen de figuurtjes erin passen. Gekozen is voor 35, zie de LINE opdrachten in regels 490 tot en met 510.

De DATA statements voor de sprites staan vanaf regel 1300. Door bij het lezen uit de datalijst steeds '&H' voor een stukje data te plaatsen, geven we de computer te kennen dat het hier om hexadecimale kode gaat. Lastig op het eerste gezicht, maar het voordeel van deze notatie is dat we voor elke 'byte' waaruit de sprite is opgebouwd met twee van zulke getallen kunnen volstaan. Eén voor de vier linker bits, en één voor de vier rechter. Een '0' betekent vier bits uit, een 'F' vier bits aan, vier puntjes op het scherm. Zo hoort bij elk cijfer tussen 1 en 9, en bij elke 'letter' van A tot en met F een ander bitpatroontje van aan en uit. Met een handig lijstje hiervoor - een voorbeeld staat in het handboek van de *Sony Hitbit* - behoort het lastige omwerken van binaire naar decimale kode tot het verleden.

In regel 740 zien we een handige toepassing van het array (de lijstvariabele). Door middel van een twee-dimensionaal array koppelen we verschillende kleuren aan dezelfde sprites, waardoor het aantal mogelijke plaatjes op de 'wielen' van de machine flink toeneemt. Bekijk de laatste twee parameters in de eerste PUT SPRITE opdracht in regel 290 maar eens. Deze geven respectievelijk de kleur en het nummer van de sprite aan. De variabele P0 is een teller waarvan we de beginwaarde random kiezen. Elke keer dat de FOR NEXT lus doorlopen wordt, wordt P0 1 hoger. Stel dat P0 de waarde 9 heeft gekregen. Kijkt u nu eens naar het negende getallen paar in het array: het eerste getal is 1, het tweede een 7. CO(9,0) heeft dus de waarde 1 en zorgt ervoor dat we sprite nummer 1, de M, te zien krijgen. CO(9,1) heeft de waarde 7 en zorgt ervoor dat de M cyaan gekleurd is.

De volgende keer dat deze PUT SPRITE opdracht gepasseerd wordt, zien we een lichtrode S: het tiende getallenpaar is 2,9. Zo geeft het elfde paar 3,3 een lichtgroene X, het twaalfde paar de gele joker, het dertiende een lichtrode M. En zo gaat het door. Hoger dan 16 kunnen we niet, daar zorgt de MOD funktie in regel 280 voor, die ons dan weer bij nul laat beginnen. Op deze manier wordt voorkomen dat we 'uit het array' lopen; met het DIM statement hebben we immers slechts ruimte gereserveerd voor een array van 16 bij 2! In de twee andere PUT SPRITE opdrachten nu, die de sprites in het middelste en rechtse vakje zetten (eigenlijk: op de andere spritevlakken zetten) gebruiken we hetzelfde array.

Enkel de tellers beginnen bij een andere waarde, of misschien wel bij dezelfde als het toevallig zo uitkomt.

Probeert u zelf eens wat andere of extra kleuren in te vullen. Let wel: hoe meer verschillende kleuren, des te minder winstkans.

Op regel 240 begint de hoofdlus. Om ervoor te zorgen dat de 'wielen' met de plaatjes niet altijd even lang draaien en een voor een tot stilstand komen, kiezen we weer een paar random getallen T0, T1 en T2.

We trekken het eerste random getal uit de klokvariabele '-TIME' en bij voorkeur de volgende getallen ook. Doen we dit niet, dan wordt elke keer dat we het spel starten, dezelfde reeks 'random' getallen gebruikt. Het gevolg hiervan is dat we vanaf de start van het programma steeds dezelfde opeenvolging van uitkomsten tegenkomen. Vult u achter elke RND funktie maar eens in 1 of een ander positief getal in tussen de

haakjes! Elke keer zien we dezelde reeks. De getallen zijn dus helemaal niet zo willekeurig. De computer *berekent* steeds dezelfde reeks getallen. Door echter een negatief getal tussen de haakjes te plaatsen, springen we naar een bepaald punt binnen die reeks. Waar binnen die reeks hangt af van het ingevulde negatieve getal, maar ook hier stuurt hetzelfde getal ons naar hetzelfde punt binnen de reeks. De variabele TIME, de ingebouwde tijdklok, nu, verandert 50 keer per seconde van waarde. Daardoor zal de computer elke keer dat de RND funktie wordt aangeroepen naar een ander punt binnen de reeks springen van waaruit deze verder doorlopen wordt. Op deze manier halen we dan toch de onvoorspelbaarheid binnen.
Na dit uitstapje over random getallen gaan we verder met het eigenlijke programma. We hebben er voor gezorgd dat T2 groter is dan T1, en deze is op zijn beurt weer groter dan T0. Elke keer dat de lus wordt doorlopen, worden alle drie met 1 verlaagd: T2 door de step -1 in regel 240, T0 en T1 door de opdracht in regel 250. T0, de kleinste, zal het eerst bij nul zijn. Is T0 eenmaal kleiner dan nul dan springt het programma meteen naar regel 320, waardoor de sprite in het linkervakje gewoon blijft staan. Is ook T1 kleiner dan nul geworden, dan wordt ook over het tweede PUT SPRITE statement heengesprongen en draait alleen het laatste wiel nog totdat T2 ook 'op' is. We verlaten dan de FOR NEXT lus en kunnen de scores gaan berekenen aan de hand van de waarden die kleur en sprite parameters hadden op dat moment. Nog even dit; met de FOR K= TO KX lussen simuleren we dat de wielen steeds langzamer gaan lopen door deze zogenaamde wachtlussen – waarbinnen niets gebeurt – elke keer dat de hoofdlus wordt doorlopen iets langer te maken.

```
10 REM MSX GOKMACHINE                        0
20 REM                                       0
30 REM MSX Computer Magazine                 0
40 REM nummer 2                              0
50 REM                                       0
60 GOSUB 860: ' riedel bij flop             14
70 GOSUB 890: ' riedel bij score           117
80 GOSUB 440: ' scherm                     128
90 GOSUB 720: ' kleur/sprite array         222
100 GOSUB 660: ' sprites inlezen           237
110 ' spelen ***********************         0
120 IF PLAY (0) THEN 120                    93
130 IF STICK(1)<>5 THEN 130                231
140 GOSUB 780: KX=5                        159
150 ' tijd dat wielen draaien wordt r
andom gekozen                                0
160 T0=INT(RND(-TIME)*5)+20                140
170 T1=T0+INT(RND(-TIME)*3)+3                6
180 T2=T1+INT(RND(-TIME)*3)+2              250
190 ' beginstand van de wielen wordt
ook random gekozen                           0
200 P0=INT(RND(-TIME)*15)+1                100
210 P1=INT(RND(-TIME)*15)+1                108
220 P2=INT(RND(-TIME)*15)+1                116
230 ' hoofdlus **********************        0
240 FOR N=T2 TO 0 STEP -1                  160
250    T0=T0-1: T1=T1-1                     62
260 ' eerste wiel                            0
270    IF T0<0 THEN 320                     77
280    P0=(P0+1)MOD16                       46
290    PUT SPRITE 0,(37,62),CO(P0,1),
CO(P0,0): GOSUB 830                        154
300      FOR K=1 TO KX: NEXT K: KX=KX+
1.5                                        169
310 ' tweede wiel                            0
320    IF T1<0 THEN 370                    190
330    P1=(P1+1)MOD16                       59
340    PUT SPRITE 1,(112,62),CO(P1,1)
,CO(P1,0): GOSUB 830                        20
350      FOR K=1 TO KX: NEXT K: KX=KX+
```

```
1.5                                        179
360 ' derde wiel                             0
370    P2=(P2+1)MOD16                       89
380    PUT SPRITE 2,(187,62),CO(P2,1)
,CO(P2,0): GOSUB 830                       149
390      FOR K=1 TO KX: NEXT K: KX=KX+
1.5                                        187
400 NEXT N                                 252
410 BEEP                                   241
420 GOSUB 930: ' SCORE-BEREKENING          100
430 GOTO 120                                27
440 ' het speelscherm ***************        0
450 CLS: SCREEN 2,3                        253
460 DIM CO(15,1): SC=5                     224
470 OPEN "grp:" FOR OUTPUT AS#1            227
480 COLOR 1,15,3: CLS                      175
490 LINE (12,12)-(243,180),12,BF            88
500 LINE (35,60)-(70,97),1,B                29
510 LINE (110,60)-(145,97),1,B              74
520 LINE (185,60)-(220,97),1,B              93
530 LINE (100,125)-(155,155),1,B           233
540 LINE (30,55)-(75,103),1,B              245
550 LINE (105,55)-(150,103),1,B             34
560 LINE (180,55)-(225,103),1,B            134
570 PAINT (50,70)                          106
580 PAINT (115,70)                         235
590 PAINT (190,70)                          15
600 DRAW"bm37,20": PRINT#1,"MSX COMPU
TER MAGAZINE'S"                             20
610 DRAW"bm100,35": PRINT#1,"JACKPOT"      194
620 DRAW"bm116,135": PRINT#1,SC            102
630 DRAW"bm105,145": PRINT#1,"SPELEN"      222
640 RETURN                                 200
650 END                                    185
660 ' inlezen van de sprites ********        0
670 RESTORE 1290                           211
680 FOR J=1 TO 5: S$=""                    151
690 FOR I=1 TO 32: READ P$:S$=S$+CHR$
(VAL("&h"+P$)): NEXT I                     157
700 SPRITE$(J)=S$: NEXT J                  112
710 RETURN                                 195
720 ' inlezen van het kleur-array ***        0
730 RESTORE 760                            203
740 FOR I=0 TO 15: FOR L=0 TO 1: READ
 CO(I,L): NEXT L: NEXT I                    51
750 ' data letters en kleur *********        0
760 DATA 1,3,2,5,3,7,4,11,1,5,2,7,3,9
,5,13,1,7,2,9,3,3,4,11,1,9,2,3,3,5,5,
13                                          27
770 RETURN                                 207
780 ' huiltoon *********************         0
790 FOR K=0 TO 250                          63
800 SOUND 0,K: SOUND 1,0: SOUND 8,10        35
810 NEXT K                                 228
820 RETURN                                 198
830 ' tikken van de raderen *********        0
840 SOUND6,2: SOUND7,8: SOUND8,16: SO
UND9,16: SOUND10,16: SOUND11,1: SOUND
12,5: SOUND13,0                            165
850 RETURN                                 204
860 ' muziek bij flop ***************        0
870 M1$="v15t255o4gr16g8r16g8r16ar8gr
bo5r8c"                                    207
880 RETURN                                 210
890 ' muziek bij score **************        0
900 M2$="v15t255o4g8r16g8r16a8r16b8r8
g8r16b8r16ar16g8r16g8r16a8r16b8r8gr8f
+"                                          72
910 M3$="r8g8r16g8r8a8r8b8r8o5c8o4r16
b8r16a8r16g8r16f+8r16d8r6e8r16f+8r8gr
8g2"                                       171
920 RETURN                                 199
930 ' scoreberekening ***************        0
940 ' letters M,S,X, eventueel joker         0
```

```
95Ø IF CO(PØ,Ø)=4 THEN JØ=1                16Ø
96Ø IF CO(P1,Ø)=4 THEN J1=1                199
97Ø IF CO(P2,Ø)=4 THEN J2=1                238
98Ø IF (CO(PØ,Ø)=1 OR JØ=1) AND (CO(P
1,Ø)=2 OR J1=1) AND (CO(P2,Ø)=3 OR J2
=1) THEN SC=SC+6:M=1                       197
99Ø 'gelijke kleuren                         Ø
1ØØØ IF CO(PØ,1)=CO(P1,1) AND CO(P1,1
)=CO(P2,1) THEN SC=SC+4: M=1               243
1Ø1Ø 'gelijke letters                        Ø
1Ø2Ø IF CO(PØ,Ø)=CO(P2,Ø) AND CO(PØ,Ø
)<>5 AND (CO(P1,Ø)=CO(P2,Ø) OR J1=1)
THEN SC=SC+5: M=1                          236
1Ø3Ø ' twee jokers naast elkaar              Ø
1Ø4Ø IF (JØ=1 AND J1=1) OR (J1=1 AND
J2=1) THEN SC=SC+5: M=1                     89
1Ø5Ø IF M=1 THEN PLAY M2$+M3$ ELSE PL
AY M1$: SC=SC-1                            161
1Ø6Ø LINE(116,135)-(14Ø,143),12,BF          5Ø
1Ø7Ø DRAW "bm116,135": PRINT#1,SC          154
1Ø8Ø M=Ø: JØ=Ø: J1=Ø: J2=Ø                 185
1Ø9Ø IF SC>Ø THEN RETURN ELSE GOSUB 1
15Ø                                        236
11ØØ DRAW"bm85,182": PRINT#1,"nog een
s? (j/n?)"                                  56
111Ø K$=INKEY$: IF K$="" THEN 111Ø         18Ø
112Ø IF K$="j" THEN GOSUB 122Ø ELSE I
F K$="n" THEN END ELSE 111Ø                 56
113Ø GOTO 12Ø                              233
114Ø RETURN                                137
115Ø ' game over ********************        Ø
116Ø FOR X=1 TO 5                          2Ø3
117Ø    DRAW "bm95,17Ø": PRINT#1,"gam
e over"                                    184
118Ø    FOR Y=1 TO 25Ø: NEXT Y             198
119Ø    LINE(95,17Ø)-(167,177),12,BF       129
12ØØ NEXT X                                248
121Ø RETURN                                13Ø
122Ø ' verder spelen na verlies *****        Ø
123Ø LINE(95,17Ø)-(167,177),12,BF           82
124Ø LINE(85,182)-(213,19Ø),15,BF          162
125Ø LINE(116,135)-(135,143),12,BF         144
126Ø SC=5                                   35
127Ø DRAW "bm116,135": PRINT#1,SC          158
128Ø RETURN                                151
129Ø ' data sprite 1 = M ***********         Ø
13ØØ DATA EØ,FØ,FØ,F8,FC,EE,E7,E3,E1,
EØ,EØ,EØ,EØ,EØ,EØ,EØ,ØE,1E,1E,3E,7E,E
E,CE,8E,ØE,ØE,ØE,ØE,ØE,ØE,ØE,ØE             38
131Ø ' data sprite 2 = S ***********         Ø
132Ø DATA 7F,FF,EØ,EØ,EØ,EØ,FF,FF,7F,
ØØ,ØØ,ØØ,8Ø,FF,FF,FF,FF,FF,Ø1,ØØ,ØØ,Ø
Ø,FE,FF,FF,Ø7,Ø7,Ø7,Ø7,FF,FF,FE             3Ø
133Ø ' data sprite 3 = X ***********         Ø
134Ø DATA EØ,7Ø,38,1C,ØE,Ø7,Ø7,Ø3,Ø7,
Ø7,Ø7,ØE,1C,38,7Ø,EØ,ØE,1C,38,7Ø,EØ,C
Ø,CØ,8Ø,CØ,CØ,CØ,EØ,7Ø,38,1C,ØE            195
135Ø ' data sprite 4 = joker ********        Ø
136Ø DATA Ø3,ØC,1Ø,2Ø,4Ø,46,86,8Ø,8Ø,
88,4C,46,23,1Ø,ØC,Ø3,CØ,3Ø,Ø8,Ø4,Ø2,6
2,61,Ø1,Ø1,11,32,62,C4,Ø8,3Ø,CØ             46
137Ø ' data sprite 5 = dummy ********        Ø
138Ø DATA Ø3,ØC,1Ø,2Ø,4Ø,46,86,8Ø,8Ø,
83,46,4C,28,1Ø,ØC,Ø3,CØ,3Ø,Ø8,Ø4,Ø2,6
2,61,Ø1,Ø1,C1,62,32,14,Ø8,3Ø,CØ            221
```

CATEGORIE UTILITY'S

DSKIDX

We hebben het al vaker vermeld, maar er staat meer op uw diskettes dan u weet. Althans, dan Basic wil toegeven.
Zo houdt het disk-operating system keurig bij op welke datum een bestand voor het eerst is aangemaakt. Bij MSX2 machines wordt zelfs de tijd in de directory gezet.
Zonder MSXDOS kon u dat niet uitlezen. Tot nu toe tenminste.

Met dit kleine hulpprogrammaatje kunt u die directory wel helemaal uitlezen. DSKIDX haalt alle gewenste informatie naar het beeldscherm. U krijgt behalve de bestandsnaam ook de grootte in bytes alsmede de datum en tijd van eerste aanmaak te zien.

Dekoderen

Het was 'even' puzzelen om uit te zoeken hoe die datum en tijd op schijf werden opgeslagen, dat wel, maar we zijn er toch uitgekomen. Wie zich afvraagt hoe de ontwerpers van MSX dat hebben aangepakt moet maar eens de dekoderings-algoritmes in DSKIDX uitpluizen. Tamelijk ingewikkeld, vonden wij.

Schermsoort

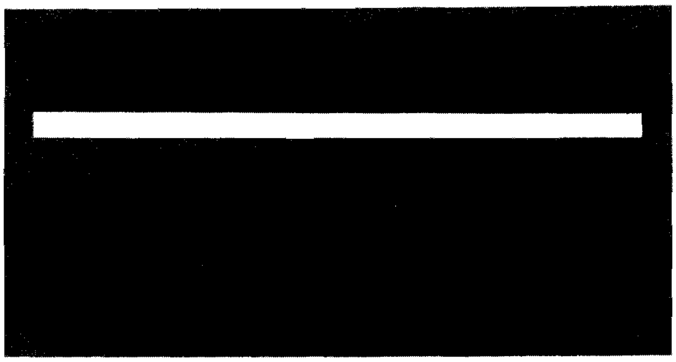
Ook aardig is het feit dat DSKIDX na afloop altijd het scherm weer op dezelfde manier instelt als het oorspronkelijk was. De originele breedte wordt weer door het WIDTH kommando in regel 680 gekozen terwijl in regel 690 de funktietoetsen alleen dan worden aangezet als ze dat oorspronkelijk ook stonden.

De truuk zit hem in de regels 70 en 80, waar de desbetreffende systeem-geheugenlokaties even handig gePEEKt worden.

Wie wil mag er nog een printer-routine aan breien, wij vonden het zelf wel mooi zo.

```
1Ø REM MCM DSKIDX                            Ø
2Ø REM                                       Ø
3Ø REM MSX Computer Magazine                 Ø
4Ø REM                                       Ø
5Ø ' INITIALISATIE ******************        Ø
6Ø CLEAR 15ØØØ                              2Ø
7Ø CW=PEEK(&HF3BØ)                           2
8Ø KO=PEEK(&HF3DE)                         128
9Ø WIDTH 4Ø: KEY OFF                       131
1ØØ DEFINT I,D,F                           127
11Ø DIM D$(3ØØ)                             39
12Ø IS=(PEEK(&HF351)+PEEK(&HF352)*256
)-2^16                                      94
13Ø T1$="MCM DISK INDEX PROGRAMMA"         25Ø
14Ø ' LEES INHOUD ******************         Ø
15Ø CLS: PRINT T1$                         128
16Ø PRINT                                  14Ø
17Ø PRINT "PLAATS TE LEZEN DISKETTE I
N DRIVE A"                                  9Ø
18Ø GOSUB 93Ø                              18Ø
```

```
190 PRINT                                      146
200 ' BEPAAL DISKTYPE ***************            0
210 D$=DSKI$(0,0)                               60
220 D=PEEK(IS+&H15)                            144
230 IF D=&HF8 THEN IA=5: IB=7                   16
240 IF D=&HF9 THEN IA=7: IB=7                   77
250 IF D=&HFA THEN IA=3: IB=7                   91
260 IF D=&HFB THEN IA=5: IB=7                  152
270 IF D=&HFC THEN IA=5: IB=4                   80
280 IF D=&HFD THEN IA=5: IB=7                  182
290 IF D=&HFE THEN IA=3: IB=4                   64
300 IF D=&HFF THEN IA=3: IB=7                  147
310 FOR I8=IA TO IA+IB                         234
320 GOSUB 870                                  207
330   D$=DSKI$(0,I8)                            86
340   FOR I7=0 TO 15                           101
350     ' SLA GEDELETE FILES OVER ***          133
360     IF PEEK (IS+I7*32)=229 THEN G
OTO 600                                         80
370     ' EINDE DIRECTORY ***********          253
380     IF PEEK (IS+I7*32)=0 THEN I7=
15:I8=IA+IB:GOTO 600                           174
390     ' LEES FILENAAM *************          187
400     FOR I6=0 TO 10                          60
410       D$(F)=D$(F)+CHR$(PEEK(IS+I7
*32+I6))                                       107
420     NEXT I6                                216
430     ' LEES TIJD *****************          175
440     FOR I6=22 TO 23                         85
450       D$(F)=D$(F)+CHR$(PEEK(IS+I7
*32+I6))                                       115
460     NEXT I6                                224
470     ' LEES DATUM ****************          216
480     FOR I6=24 TO 25                        173
490       D$(F)=D$(F)+CHR$(PEEK(IS+I7
*32+I6))                                       123
500     NEXT I6                                213
510     ' LEES FILE-GROOTTE *********          194
520     FOR I6=28 TO 31                        160
530       D$(F)=D$(F)+CHR$(PEEK(IS+I7
*32+I6))                                       112
540     NEXT I6                                221
550     GOSUB 710                              164
560     GOSUB 770                                6
570     GOSUB 840                              231
580     PRINT USING "\        \.\ \   ##
#### ##/##/#### ##:##";LEFT$(D$(F),8)
;MID$(D$(F),9,3);SZ;DD;DM;DJ;DU;DT             198
590     F=F+1                                   82
600   NEXT I7                                   71
610 GOSUB 930                                  171
620 NEXT I8                                     56
630 PRINT                                      139
640 PRINT "IN TOTAAL"F"FILES OP DEZE
DISKETTE"                                       57
650 PRINT "NOG RUIMTE VOOR"IB*16-F"FI
LES"                                           118
660 PRINT "NOG"DSKF(0)*512"BYTES VRIJ
"                                              120
670 GOSUB 930                                  183
680 WIDTH CW                                    88
690 IF KO THEN KEY ON                           34
700 END                                        176
710 ' BEREKEN TIJD ******************            0
720 D1=ASC(MID$(D$(F),12,1))                   139
730 D2=ASC(MID$(D$(F),13,1))                   171
740 DU=D2\8                                    142
750 DT=INT((D1+256*(D2MOD8))/32)               181
760 RETURN                                     205
770 ' BEREKEN DATUM *****************            0
780 D1=ASC(MID$(D$(F),14,1))                   199
790 D2=ASC(MID$(D$(F),15,1))                   231
800 DJ=1980+INT(D2/2)                           95
810 D3=D1+ABS((INT(D2/2)<>D2/2)*256)            64
820 DM=D3\32                                   133
830 DD=D3MOD32                                  26
840 ' BEREKEN GROOTTE ****************           0
850 SZ=ASC(MID$(D$(F),16,1))+ASC(MID$
(D$(F),17,1))*256+ASC(MID$(D$(F),18,1
))*65536!                                       45
860 RETURN                                     206
870 ' PRINT KOP *********************            0
880 CLS                                         20
890 PRINT T1$                                  149
900 PRINT                                      136
910 PRINT"    filenaam grootte      d
atum  tijd"                                    126
920 RETURN                                     199
930 ' WACHT OP TOETS ****************            0
940 PRINT                                      144
950 PRINT "druk een toets"                     150
960 A$=INPUT$(1)                               173
970 RETURN                                     209
```



Voor iemand die veel te schrijven heeft is een tekstverwerker tegenwoordig bijna onmisbaar.
Maar ook voor degenen die af en toe iets op papier moeten zetten is een echte tekstverwerker een handige extra op uw MSX-computer.

Al was het maar om eens uit te proberen wat zo'n programma nu voor voordelen biedt boven de ouderwetse schrijfmachine. Vandaar dat allerlei software-huizen meestal als eerste met tekstverwerkingsprogramma's op de markt komen.
Sommige daarvan zijn heel aardig, maar vaak vallen ze in het gebruik toch tegen. Leuk om eens te proberen hoe een tekstverwerker nu eigenlijk werkt, maar absoluut niet geschikt om echt mee te werken. Vooral de helemaal in Basic geschreven exemplaren zijn in feite alleen bruikbaar als oefenmiddel maar niet als werkpaard.
Desondanks zijn dergelijke Basic programma's vaak nog pittig geprijsd, zo rond de vijftig gulden. En dat vinden wij toch wel te duur voor een programma dat eigenlijk alleen maar als leermiddel gebruikt kan worden.

Vandaar dat het voor de jury al heel snel duidelijk was wie de hoofdprijswinnaar was in deze wedstrijdperiode.
De goede, werkende tekstverwerker van de heer van Elst was zonder meer de beste inzending. Niet alleen bruikbaar voor een eerste, voorzichtig uitproberen, maar ook zeker in te zetten voor niet al te grote schrijfklussen. Het programma maakt handig gebruik van een mengeling van Basic en machinetaal; waar het kon is het nu eenmaal eenvoudiger te programmeren Basic gebruikt, maar waar de snelheid kritisch was heeft de programmeur ML routines ingezet. Zo'n 'hybride' programma heeft grote voordelen; het kombineert het gemak van Basic met de snelheid van ML.
Ook het probleem hoe de tekst in het geheugen op te slaan, waar de Basic programmeur altijd weer in de problemen komt, kan zo netjes vermeden worden. Voor een Basic programmeur zijn tekst-variabelen eigenlijk de enige mogelijkheid, maar de maximale lengte van zo'n variabele brengt allerlei problemen met zich mee, vooral bij het tussenvoegen van tekst. Bovendien is het hanteren van tekst-array's niet al te snel.
In MSXPEN is dit keurig omzeild, alle tekst staat teken voor teken in een blok geheugen. En met wat handige ML routines (die gebruik kunnen maken van allerlei ingebouwde BIOS functies) valt die tekst dan makkelijk en vooral snel te verschuiven tijdens bijvoorbeeld een invoeg-operatie.
Al met al is MSXPEN een prima programma, dat ondanks enkele beperkingen ook bruikbaar is als echte tekstverwerker.

Gebruiksaanwijzing

Bij het intikken van MSXPEN mogen geen spaties of andere teksten worden toegevoegd; MSXPEN mag in geen geval langer worden! MSXPEN is menugestuurd. Dit menu verschijnt na het opstarten op het scherm:

1. Scherm 1
2. Laatst bekeken scherm
3. Straks te kiezen scherm
4. Scherm met laatste stuk tekst
5. Geheugen wissen
6. Tekst laden van cassette
7. Tekst saven naar cassette
8. Tekst laden van floppy
9. Tekst saven naar floppy
10. Printen op 80 kol. MSX printer
11. Help

Na iedere handeling komen we ook weer in dit menu terecht.
De tekst in MSXPEN is scherm-georienteerd; er zijn in totaal 21 schermen met ieder 760 tekens, dus in totaal 15960 tekens tekstruimte beschikbaar. Dit komt overeen met ongeveer 5 vellen volgetypte A4 velletjes en zal dus meestal meer dan genoeg zijn.
Op welk scherm we willen werken kunnen we met de keuzes 1-4 van het menu opgeven. Daarbij moet aangetekend worden dat we om zinnig met tekst te kunnen werken altijd vanaf het begin van scherm 1 moeten beginnen met intikken. Dit komt overeen met geheugenplaats 40000, wat bovenaan het scherm gemeld wordt. Deze adresteller wordt voortdurend door het programma bijgehouden en geeft het adres van de cursorpositie weer, we kunnen deze teller bijvoorbeeld gebruiken om slechts een deel van de in het geheugen aanwezige tekst af te drukken.
In eerste instantie tikken we in de *vervangstand.* Hierbij zal iedere aanslag een eventueel vorig teken op die positie overschrijven. Hierdoor kunnen we in een al geschreven tekst desgewenst wijzigingen aanbrengen.
Alle gewenste tekens staan tot onze beschikking, met de uitgebreide MSX-tekenset kunnen we zo desgewenst ook accentletters gebruiken.
De return of de enter verschijnt op het scherm als een pijltje en geeft een alinea-einde aan. Hoewel de tekst op het beeldscherm na zo'n einde/alinea gewoon op dezelfde regel doorloopt zal tijdens het printen op deze plaats een nieuwe regel begonnen worden. Zo kan een stuk wit - meerdere blanko regels - worden aangebracht met een paar returns.
De INS-toets brengt ons in de *invoeg*-stand, waarbij ieder ingetikt teken tussengevoegd wordt. Daarbij klinkt na iedere aanslag een 'beep'. Terugschakelen naar de standaard vervangstand gaat met ESC.

Met de cursortoetsen kunnen we vrijelijk door de tekst heen bewegen, als we daarbij over de grens tussen twee schermen heengaan wordt het volgende scherm in rap tempo opgebouwd. Bovendien doet de HOME-toets de cursor naar de eerste positie van een scherm springen, de TAB-toets laat ons naar de laatste positie gaan.
Verdere mogelijkheden in de invoer-stand zijn:
Het verwijderen van het teken links van de cursor met de BS-toets;
Het verwijderen van het teken onder de cursor met de DELETE-toets;
Het verplaatsen van blokken tekst.
Dit laatste kent enige beperkingen, zo kunnen er niet meer dan 400 tekens per keer verplaatst worden. Bovendien werkt het niet echt snel.
De werkwijze is als volgt:
Plaats de cursor op het eerste te verplaatsen teken en druk de CTRL- en de f-toets gelijktijdig in. Gebruik daarna de CTRL b toetscombinatie om de 'op te pakken' tekst teken voor teken in een 'buffer' op te nemen. Als dit eenmaal gebeurd is - maximaal 400 tekens - kunt u met de cursortoetsen naar de plaats gaan waar deze tekst weer moet verschijnen. Geef dan eerst weer een CTRL-f, om daarna met CTRL-e de tekst weer uit de buffer op het scherm te brengen. Desgewenst kan een eenmaal in de buffer opgeslagen tekst ergens anders nogmaals worden herhaald, door weer eerst met CTRL-f de buffer te initialiseren en daarna met CTRL-e de tekst eruit te halen.
Het is ook mogelijk om de vormgeving van de uiteindelijke afdruk met enkele grafische tekens te beinvloeden. Deze tekens verschijnen dan weliswaar wel op het beeld-

scherm, maar niet in de print.
Voor centreren - het midden op de regel afdrukken van een tekst - geldt de volgende procedure:
Na een einde-alinea als eerste een GRAPH-c intikken, vervolgens de te centreren tekst (deze moet natuurlijk korter zijn dan de regellengte bij het uitprinten) en dan weer een einde-alinea.
Ook het laten inspringen van een tekst is mogelijk. Daarbij kunnen we kiezen uit 5 of 10 posities inspringen. De werkwijze is:
Na een einde-alinea eerst 5 (of 10) spaties (of andere tekens, bijvoorbeeld een paragraafnummer) intikken, dan het eerste woord van de eigenlijke tekst en tenslotte in plaats van een spatie een GRAPH-i als we 5 posities willen inspringen (of een GRAPH-j als het er 10 moeten zijn). Daarna gewoon de tekst intikken, tot aan de eerstvolgende einde-alinea zal alles op de uiteindelijke afdruk 5 (of 10) spaties ingesprongen verschijnen.

Met de SELECT-toets kunnen we terug naar het hoofdmenu. daar vinden we nogal wat andere keuzes behalve de vier die ons naar de verschillende schermen brengen, maar de meeste spreken eigenlijk wel voor zichzelf. Zo zal keuze 5, geheugen schoonmaken, inderdaad alle aanwezige tekst volledig verwijderen. Als u na het starten van MSXPEN allerlei verwarrende tekentjes in de tekstschermen ziet staan die u zeker niet zelf had ingetikt is dit wissen ook een goed idee. Deze tekentjes kunnen weliswaar geen kwaad, maar ze bevorderen de overzichtelijkheid niet.

De keuzes 6-9 geven ons de mogelijkheid om de tekst te laden en te saven met recorder of diskdrive. Daarbij geldt de genoemde beperking van maximaal 6 tekens voor de tekstnaam op diskette natuurlijk niet, deze naam mag 8 tekens lang zijn. Het bij het wegschrijven vermelde eindadres is niet echt van belang.
Keuze 10 brengt ons bij het echte werk; namelijk afdrukken. En daar is het bij een tekstverwerker tenslotte allemaal om begonnen.

MSXPEN vraagt om een beginadres, dat normaal gesproken 40000 zal wezen, het aantal posities kantlijn en de tekstbreedte. Zoals reeds gesteld, het beginadres zal bijna altijd 40000 zijn, zodat de gehele tekst afgedrukt wordt. Maar desgewenst kunnen we besluiten dat er een stuk aan het begin moet worden overgeslagen en dat opgeven door hier een hogere waarde op te geven. Op de tekstschermen kunnen we het adres van ieder teken immers aflezen.
De breedte van een afdrukregel is maximaal 80 posities. Het aantal posities marge, dat we moeten opgeven, bepaalt hoeveel hiervan voor de linkerkantlijn zal worden gebruikt. Door daarna eventueel de regellengte kleiner dan het maximum op te geven kunnen we ook nog een rechterkantlijn instellen.
Standaard gaat MSXPEN uit van een paginalengte van 66 regels, 11 inch kettingformulieren dus. Daarvan worden er 56 gebruikt voor afdrukken en 10 als paginaopvoer. Wie deze waardes wil veranderen kan dat doen in regel 360, bijvoorbeeld door de waarde 56 te vervangen in 62 voor 12 inch papier.
Keuze 11 tenslotte brengt ons op een korte HELP-pagina. Hier worden nog even kort de voornaamste punten op een rij gezet. De spatiebalk stuurt ons weer terug naar het menu.

Nogmaals, MSXPEN is geen professionele tekstverwerker. Maar dat pretendeert het programma ook niet. Het is een prettig bruikbaar programma om eens mee uit te proberen wat nu eigenlijk de voordelen van een tekstverwerker zijn en als zodanig ook zeker geschikt voor iemand die eenvoudige brieven etc. te schrijven heeft. De mogelijkheden zijn in verhouding met een professionele tekstverwerker verre van kompleet, maar de belangrijkste zijn wel aanwezig. Een goed doordachte programmaopzet, die gelukkig niet verdronken is in een zee van half bruikbare mogelijkheden was de eindkonklusie van de jury.
We feliciteren de heer van Elst dan ook nogmaals van harte met zijn hoofdprijs, de Sony HBD-50 diskdrive.

```
1Ø REM MSXPEN                                    Ø
2Ø REM                                           Ø
3Ø REM MSX Computer Magazine                     Ø
4Ø REM nummer 4                                  Ø
45 REM SUPER-prijswinnaar                        Ø
46 REM R. van Elst                               Ø
5Ø REM                                           Ø
6Ø KEYOFF:CLS:SCREENØ:WIDTH4Ø:COLOR15
,1,1:LOCATE8,5:PRINT"MSX - SCHRIJFPRO
GRAMMA":LOCATE11,11:PRINT"door R. van
 Elst":LOCATE11,2Ø:PRINT"Amstelveen,
1985"                                           24
65 IFPEEK(&HFC4A)+256*PEEK(&HFC4B)<57
69Ø!THENPRINT"Sorry, u heeft te weini
g geheugen vrij. Probeer eens op te s
tarten met de CTRL  ingedrukt.":STOP           154
7Ø CLEAR4Ø,5769Ø!:DEFUSR5=57712!:DEFU
SR1=57732!:DEFUSR2=57756!:DEFUSR3=577
74!:DEFUSR4=57789!:DEFUSRØ=57818!:FOR
AD=57712!TO57867!:READMC$:POKEAD,VAL(
"&H"+MC$):NEXT                                 1Ø9
8Ø DATA21,4Ø,9C,7E,FE,ØØ,CA,7D,E1,23,
C3,73,E1,22,6A,E1,C9,ØØ,ØØ,ØØ,2A,68,E
1,23,7E,FE,ØØ,CA,94,E1,2B,77,23,C3,87
,E1,2B,36,ØØ,ØØ,C9,ØØ,ØØ,ØØ,21,4Ø,9C,
Ø1,5Ø,41,3E,ØØ,77,23,ØB,78,B1,C2,A2,E
1,C9,ØØ,21,98,DA,11,99,DA,ED,4B,66,E1
,ED,B8,C9,ØØ,ØØ                                 95
9Ø DATA21,4Ø,9C,Ø1,5Ø,41,7E,FE,FF,CA,
CC,E1,C3,CF,E1,36,ØØ,ØØ,23,ØB,78,B1,C
2,C3,E1,C9,ØØ,ØØ,ØØ,2A,64,E1,11,5Ø,ØØ
,Ø1,F8,Ø2,EB,7D,F3,D3,99,7C,E6,3F,F6,
4Ø,D3,99,FB,1A,FE,ØD,C2,FB,E1,3E,ØD,C
3,Ø2,E2,FE,ØØ,C2,Ø2,E2,3E,ØØ,D3,98,13
,ØB,79,BØ,C2,FØ,E1,C9                            2
1ØØ E=USR4(Ø):POKE39999!,65:FORW=1TO1
5Ø:NEXTW                                        68
11Ø CLS:FORH=1TO1Ø:KEYH,"":NEXT:KEYON          241
12Ø PRINT"M E N U":LOCATEØ,1,Ø:FORP=1
TO4Ø:PRINTCHR$(1)CHR$(87);:NEXT                 9Ø
13Ø PRINT" 1. Scherm 1":PRINT" 2. Laa
tst bekeken scherm":PRINT" 3. Straks
te kiezen scherm":PRINT" 4. Scherm me
t laatste stuk tekst":PRINT" 5. Geheu
gen wissen":PRINT" 6. Tekst laden van
 cassette":PRINT" 7. Tekst saven naar
 cassette"                                      18
14Ø PRINT" 8. Tekst laden van floppy
disc":PRINT" 9. Tekst saven naar flop
py disc":PRINT"1Ø. Printen op 8Ø-kol.
 MSX-printer":PRINT"11. HELP":FORP=1T
O4Ø:PRINTCHR$(1);CHR$(87);:NEXT:PRINT          171
15Ø PRINT"Toets nummer in en [return]
.":INPUT"Gekozen nummer";I:ONIGOTO48Ø
,49Ø,22Ø,16Ø,23Ø,26Ø,28Ø,3ØØ,32Ø,34Ø,
17Ø                                            2Ø3
16Ø F=USR5(Ø):XZ=PEEK(577Ø6!)+256*(PE
EK(577Ø7!)):PA=INT((XZ-4ØØØØ!)/76Ø)+1
:GOTO49Ø                                       139
17Ø CLS:PRINT"GEHEUGENSTEUNTJES (zie
voor nadere":PRINT"informatie de gebr
uiksaanwijzing).":PRINT:PRINT:PRINT"T
ypen kan alleen op 4ØØØØ beginnen!":P
RINT"Gebruik [return] als einde aline
a."                                            16Ø
18Ø PRINT"VERPLAATSEN: [CTRL]+f; buff
eren met":PRINT"max. 4ØØx[CTRL]+b; we
er [CTRL]+f, max.":PRINT"4ØØx[CTRL]+e
.":PRINT"CENTREREN met [GRAPH]+c na r
eturn.":PRINT"INSPRINGEN met [GRAPH]+
i of [GRAPH]+j."                                5Ø
19Ø PRINT"INVOEGEN na [INS]; [ESC] sc
hakelt terug":PRINT"naar 'vervang-sta
nd'.":PRINT"Uit BASIC weer starten me
```

```
t run+[return]":PRINT"d.w.z. niet met
 F5; F-toetsen werken":PRINT"pas weer
 na reset."                                      138
200 PRINT"Bij het LOADen ziet men gee
n 'Found'.":PRINT:PRINT:PRINTCHR$(219
)" TERUG NAAR MENU MET SPATIEBALK "CH
R$(219)                                          102
210 A$=INKEY$:IFA$<>" "THEN210ELSE110            239
220 LOCATEØ,19,Ø:INPUT"Welke schermpa
gina (max. 21)";PA:IFPA>ØANDPA<22THEN
49ØELSE11Ø                                       167
23Ø LOCATEØ,2Ø,Ø:PRINT"ALLE TEKST WIS
SEN? (j/n) "CHR$(219)                            1ØØ
24Ø A$=INKEY$:IFA$=""THEN24ØELSEIFA$=
"J"ORA$="j"THEN25ØELSEIFA$="N"ORA$="n
"THEN11Ø                                         227
25Ø CLS:C=USR2(Ø):GOTO48Ø                        23Ø
26Ø LOCATEØ,18,Ø:PRINT"Zet recorder o
p LOAD of PLAY!":INPUT"Tekstnaam";TN$
:C$="CAS:"+TN$                                    74
27Ø LOCATEØ,21,Ø:PRINT"TEKST WORDT GE
LADEN VAN CASSETTE":BLOADC$:GOTO11Ø              222
28Ø LOCATEØ,18,Ø:PRINT"Zet recorder o
p SAVE of REC.!":INPUT"Tekstnaam (max
. 6 tekens)";TN$:C$="CAS:"+TN$                   118
29Ø F=USR5(Ø):ZX=PEEK(577Ø6!)+256*(PE
EK(577Ø7!)):LOCATEØ,21,Ø:PRINT"TEKST
NAAR CASSETTE TOT ADRES";ZX:BSAVEC$,4
ØØØØ!,ZX:GOTO11Ø                                 199
3ØØ LOCATEØ,19,Ø:INPUT"Tekstnaam";TN$
:D$="A:"+TN$                                       7
31Ø LOCATEØ,21,Ø:PRINT"TEKST WORDT GE
LADEN VAN DISKETTE":BLOADD$:GOTO11Ø               5Ø
32Ø LOCATEØ,19,Ø:INPUT"Tekstnaam (max
. 6 tekens)";TN$:D$="A:"+TN$                     119
33Ø F=USR5(Ø):ZX=PEEK(577Ø6!)+256*(PE
EK(577Ø7!)):LOCATEØ,21,Ø:PRINT"TEKST
NAAR DISKETTE TOT ADRES";ZX:BSAVED$,4
ØØØØ!,ZX:GOTO11Ø                                 1Ø4
34Ø LOCATEØ,18,Ø:INPUT"Begin-adres (n
ormaal 4ØØØØ)";AP:LOCATEØ,19,Ø:INPUT"
Aantal posities marge";MA                          3
35Ø LOCATEØ,2Ø,Ø:PRINT"Regellengte (m
ax.";79-MA;")";:INPUTL:IFL>79-MATHENL
=79-MA:ELSEF=USR5(Ø):ZX=PEEK(577Ø6!)+
256*(PEEK(577Ø7!)):LOCATEØ,21,Ø:PRINT
"TEKST WORDT GEPRINT TOT ADRES";ZX:AD
=AP:WT=Ø:IS=Ø:Z=L:LPRINT                          99
36Ø IFWT<56THEN37ØELSEFORRO=1TO1Ø:LPR
INT:NEXTRO:WT=Ø                                   49
37Ø T=PEEK(AD):IFT=188THEN39ØELSEIFIS
=1THENL=L-5ELSEIFIS=2THENL=L-1Ø                  193
38Ø FORH=AD+LTOADSTEP-1:T=PEEK(H):IFT
=32ORT=13THEN43Ø:ELSENEXTH                        81
39Ø FORH=ADTOAD+Z:T=PEEK(H):IFT=13THE
NGOTO4ØØELSENEXTH                                239
4ØØ CL=H-AD:SL=(Z-CL)/2:LPRINTSPC(MA)
;:LPRINTSPC(SL);:FORC=AD+1TOH:T=PEEK(
C):IFT=13THEN46ØELSEIFT=ØTHENLPRINT:G
OTO11ØELSELPRINTCHR$(T);:NEXTC:LPRINT
:WT=WT+1:IS=Ø:L=Z:H=H+1:GOTO47Ø                    3
41Ø IFIS=1THENLPRINTSPC(5)ELSEIFIS=2T
HENLPRINTSPC(1Ø)                                 151
42Ø LPRINTSPC(MA);:FORC=ADTOAD+(L-1):
T=PEEK(C):IFT=22ØTHENIS=1:T=32:ELSEIF
T=198THENIS=2:T=32:ELSEIFT=ØTHENLPRIN
T:GOTO11Ø:ELSELPRINTCHR$(T);:NEXTC:LP
RINT:WT=WT+1:IS=Ø:L=Z:AD=AD+L:GOTO36Ø             22
43Ø IFIS=1THENLPRINTSPC(5)ELSEIFIS=2T
HENLPRINTSPC(1Ø)                                 155
44Ø LPRINTSPC(MA);:FORC=ADTOH:T=PEEK(
C):IFT=22ØTHENIS=1:T=32:ELSEIFT=198TH
ENIS=2:T=32:ELSEIFT=13THEN46Ø                    231
45Ø IFT=ØTHENLPRINT:GOTO11Ø:ELSELPRIN
TCHR$(T);:NEXTC:LPRINT:WT=WT+1:L=Z:GO
TO47Ø                                            214
46Ø LPRINT:WT=WT+1:IS=Ø:L=Z:AD=C+1:IF
AD=5596Ø!THENLPRINT:GOTO11ØELSE36Ø               249
```

```
47Ø AD=H+1:IFAD=5596Ø!THENLPRINT:GOTO
11Ø:ELSE36Ø                                      186
48Ø PA=1                                         253
49Ø X=Ø:Y=2:KEY1,"vervang":KEY2,"- st
and":KEY3,"":KEY6,"vervang":KEY7,"- s
tand":KEY8,"":IV=Ø:BU=56ØØØ!:BE=56ØØØ
!                                                164
5ØØ IFPA<1THENPA=1:IFPA>21THENPA=21              2Ø4
51Ø GOSUB77Ø                                     23Ø
52Ø AD=AP+(Y-2)*4Ø+X:LOCATE15,Ø,Ø:PRI
NTAD:LOCATEX,Y,1                                 118
53Ø T$=INKEY$:IFT$=""THEN53ØELSEM=ASC
(T$):IFM=127ORM<32THEN57Ø                        185
54Ø IFIV=1THENGOSUB6ØØ                             1
55Ø IFPEEK(AD-1)=ØTHEN52ØELSEPOKEAD,M
:X=X+1:LOCATEØ,Ø,Ø:A=USRØ(Ø):IFX<4ØTH
EN52Ø                                            131
56Ø IFX>39ANDY=2ØANDPA<21THENX=Ø:Y=2:
PA=PA+1:GOTO75ØELSEIFX>39ANDY=2ØANDPA
=21THENX=39:Y=2Ø:BEEP:GOTO52ØELSEIFX<
4ØTHEN52ØELSEX=Ø:Y=Y+1:GOTO52Ø                   253
57Ø IFM=127THEN73ØELSEONMGOTO53Ø,71Ø,
53Ø,53Ø,68Ø,62Ø,53Ø,64Ø,58Ø,53Ø,63Ø,5
3Ø,54Ø,53Ø,53Ø,53Ø,59Ø,53Ø,53Ø,53
Ø,53Ø,53Ø,11Ø,53Ø,53Ø,61Ø,7ØØ,65Ø,66Ø
,67Ø                                             148
58Ø X=39:Y=2Ø:BEEP:GOTO52Ø                       226
59Ø KEY1," invoeg":KEY2,"- stand":KEY
3,"; terug":KEY4,"met ESC":KEY6," inv
oeg":KEY7,"- stand":KEY8,"; terug":KE
Y9,"met ESC":IV=1:GOTO52Ø                         97
6ØØ RG=INT((55961!-AD)/256):POKE577Ø3
!,RG:POKE577Ø2!,55961!-AD-256*RG:D=US
R3(Ø):BEEP:RETURN                                 55
61Ø KEY1,"vervang":KEY2,"- stand":KEY
3,"":KEY4,"":KEY6,"vervang":KEY7,"- s
tand":KEY8,"":KEY9,"":IV=Ø:GOTO52Ø               157
62Ø BU=56ØØØ!:BE=56ØØØ!:GOTO52Ø                  132
63Ø X=Ø:Y=2:BEEP:GOTO52Ø                         2Ø2
64Ø X=X-1:AD=AD-1:IFX<ØANDY=2ANDPA=1T
HENX=Ø:BEEP:ELSEIFX<ØANDY=2THENX=39:Y
=2Ø:GOTO74ØELSEIFX=>ØTHEN73ØELSEX=39:
Y=Y-1:GOTO73Ø                                    136
65Ø X=X-1:IFX<ØANDY=2ANDPA=1THENX=Ø:B
EEP:GOTO52ØELSEIFX<ØANDY=2THENX=39:Y=
2Ø:GOTO74ØELSEIFX=>ØTHEN52ØELSEX=39:Y
=Y-1:GOTO52Ø                                      58
66Ø Y=Y-1:IFY>1THEN52ØELSEIFY<2ANDPA=
1THENY=2:BEEP:GOTO52ØELSEIFY<2ANDPA<>
1THENY=2Ø:GOTO74Ø                                146
67Ø Y=Y+1:IFY<21THEN52ØELSEIFY>2ØANDP
A=21THENY=2Ø:BEEP:GOTO52ØELSEIFY>2ØAN
DPA<21THENY=2:PA=PA+1:GOTO75ØELSE52Ø             178
68Ø IFBE>56ØØØ!THEN69ØELSEBE=56ØØØ!              237
69Ø P=PEEK(BE):IFP=ØORP=255THEN52ØELS
EGOSUB6ØØ:POKEAD,P:BE=BE+1:LOCATEØ,Ø,
Ø:A=USRØ(Ø)                                      116
7ØØ X=X+1:GOTO56Ø                                14Ø
71Ø IFBU>56ØØØ!THEN72ØELSEBU=56ØØØ!              161
72Ø P=PEEK(ADR):POKEBU,P:BU=BU+1:IFBU
>564ØØ!THENBEEP:BU=564ØØ!:GOTO52Ø                 64
73Ø RB=INT(AD/256):POKE577Ø5!,RB:POKE
577Ø4!,AD-256*RB:B=USR1(Ø):LOCATEØ,Ø,
Ø:A=USRØ(Ø):GOTO52Ø                              255
74Ø PA=PA-1:IFPA<1THENPA=1                       245
75Ø GOSUB77Ø                                     24Ø
76Ø GOTO52Ø                                      149
77Ø CLS:PRINT" SCHERM";:PRINTUSING"##
#";PA;:PRINT" ADR.";SPC(11);"SELECT "
CHR$(2Ø7)" menu":LOCATEØ,1,Ø:FORP=ØTO
39:PRINTCHR$(1)CHR$(87);:NEXT                    181
78Ø FORV=2152TO2159:READS:VPOKEV,S:NE
XTV:RESTORE79Ø:AP=4ØØØØ!+((PA-1)*76Ø)
:R=INT(AP/256):POKE577Ø1!,R:POKE577ØØ
!,AP-256*R:LOCATEØ,Ø,Ø:A=USRØ(Ø):LOCA
TEØ,21,Ø:FORP=ØTO39:PRINTCHR$(1)CHR$(
87);:NEXT:RETURN                                  8Ø
79Ø DATA8,8,8,4Ø,1Ø4,248,96,32                   1Ø4
```

MSX COMPUTER MAGAZINE

Uitleg Listings

EEN KADOOTJE VAN MSX COMPUTER MAGAZINE

Een kaartenbak-programma ter waarde van ƒ 50,-

Behalve spelletjes, puzzeltjes, utility's etcetera zal MSX Computer Magazine ook regelmatig echte toepassingen als listing publiceren. Hoewel het intikken van een dergelijke listing nogal wat doorzettingsvermogen vereist, een goede toepassing is meestal niet al te klein, loont het zich de moeite. En als u er echt tegenopziet om een zo'n lange listing via het toetsenbord in de computer te moeten zetten, dan kunt u nog altijd de MCM programma-cassette bestellen waar het programma in is opgenomen.

MCMBASE

Een van de meest gezochte toepassingen op de computer is de database oftewel kaartenbak. Hoewel de naam 'kaartenbak' voor het hier gepresenteerde programma eigenlijk niet terecht is. Of kent u een kaartenbak die zelf kan sorteren, opzoeken en afdrukken? Wij niet in ieder geval.
MCMBASE, het MCM staat natuurlijk voor MSX Computer Magazine, kan dat allemaal, en nog veel meer, wel. Als softwarecassette, met een mooi doosje eromheen, kosten vergelijkbare of zelfs slechtere programma's rond de vijftig gulden of meer. Lezers van MSX Computer Magazine krijgen deze database echter gratis.
Om met MCMBASE te kunnen werken moet u echter wel een MSX computer hebben met een geheugen van minimaal 32K RAM.

Handleiding

Na het starten van MCMBASE verschijnt er een welkomstscherm, waarna het indrukken van een willekeurige toets (nee, niet de stoptoets) het hoofdmenu onthult.

Hier blijken de volgende kommando's met de funktietoetsen oproepbaar:

F1 .... Invoeren gegevens
F2 .... Bestand bekijken
F3 .... Bestand sorteren
F4 .... Help
F5 .... Printen
F6 .... Bestand definieren
F7 .... Bestand laden
F8 .... Bestand saven
F9 .... Definitie bekijken
F10 .... Stoppen

Zoals dat hoort met funktietoetsen, staan al deze kommando's ook nog eens vermeld op de onderste schermregel, waarbij de shifttoets de F6-F10 funkties toont.

MCMBASE gebruikt de bovenste regel als een soort statusregel, en in de situatie na het opstarten staat daar de melding 'Nog geen bestandsdefinitie'. De tweede schermregel geeft altijd aan wat voor invoer het programma verwacht, en meldt dan ook 'Kies gewenste funktie'.
In dit stadium zijn nog niet alle funkties beschikbaar, er is nog geen bestandsdefinitie bekend, laat staan dat er al gegevens zouden zijn. Slechts de funkties 'Help', 'Definiëren', 'Laden' en 'Stoppen' kunnen nu al gebruikt worden. Mocht u een van de andere funkties kiezen, dan krijgt u de melding 'Nog geen bestandsdefinitie', en wordt u op de tweede regel verzocht de spatiebalk in te drukken om verder te gaan.

Dat geldt overigens bijna overal in MCMBASE, als er een fout gemaakt wordt moet u eerst de spatiebalk indrukken voor u verder kunt. De enige uitzonderingen hierop kunnen voorkomen terwijl u een beastand laadt of saved naar disk, dan worden de eventuele fouten die de diskdrive vindt op het scherm afgedrukt, en wordt de uitvoering van MCMBASE afgebroken.

Het eerste wat u nu, bij de eerste keer gebruiken van MCMBASE kunt doen is definiëren. Door F6 komt u op het definitiescherm, waar u gevraagd wordt hoeveel velden u per record wilt hebben.

Dit mogen er hoogstens tien zijn, en het is wel zaak om dit meteen goed in te schatten. Het is niet mogelijk om naderhand aan een al bestaand bestand extra velden toe te voegen.
De veldnamen mogen maximaal acht tekens lang zijn, en na iedere naam wordt u gevraagd of het een alfanumeriek (letters en cijfers) of een numeriek (alleen maar cijfers) moet zijn. In het geval dat u voor een numeriek veld kiest moet u ook nog intikken hoe lang dit veld is, met andere woorden hoe groot het maximale getal is dat u denkt te gaan invoeren. Alfanumerieke velden krijgen automatisch een lengte van 27 tekens.

Tenslotte wordt u de zojuist gedefinieerde opbouw getoond, en vraagt MCMBASE u of het zo in orde is. Zo nee, dan wordt de definitie weer gewist, en mag u het nogmaals proberen. Zo ja, dan komt u weer terug in het hoofdmenu.

We hebben nu wel een definitie, maar nog geen gegevens. We kiezen dan ook met de F1 voor invoeren. Het invoerscherm heeft zijn eigen funktietoetsmenu, dat alleen maar op de onderste schermregel staat. F1 brengt u weer terug naar het hoofdmenu, maar alleen als u niet net midden in de invoer van een record zit.

F3 reageert ook slecht als u aan het begin van een record staat, en toont hoeveel tekens u nog kunt opslaan in de database. F5 tenslotte doet het juist alleen als u aan het invoeren bent en gooit alles wat u al in het huidige record had ingevoerd weg. Handig als u een fout gemaakt had. Verder toont dit scherm het nummer van het record dat ingevoerd wordt. Per veld wordt de veldnaam getoond, en in het geval van numerieke velden ook de maximale veldlengte. De backspacetoets werkt, en kan gebruikt worden om een foute aanslag te verbeteren in het veld dat u aan het invoeren bent. Na het invoeren van een aantal records brengt de F1 u weer terug naar het hoofdmenu.

Nu zijn alle funkties toegankelijk.

We zouden nog uren uitleg kunnen besteden aan verdere uitleg van het programma, maar in feite is het programma zo duidelijk geschreven dat het zichzelf uit legt.

```
10 REM MCM DATABASE                        0
20 REM                                     0
30 REM MSX Computer Magazine               0
40 REM nummer 2                            0
50 REM                                     0
60 REM (c) AJMO WITKOP 21/03/1985          0
70 REM                                     0
80 KEYOFF: CLS: COLOR 1,14: SCREEN 0,
0,1,1,0: WIDTH 40: CLEAR 7000: MR=99:
 DIM A$(1,1), NV$(1,1): GOTO 210           251
90 'QUICKSORT MODULE *****************     0
100 S=1: ST(1,0)=1: ST(1,1)=RN-1           190
110 L=ST(S,0): R=ST(S,1): S=S-1            133
120 J=L: K=R: A$=A$((L+R)/2,SV)            198
130 IF A$(J,SV)<A$ THEN J=J+1: GOTO 1
30                                         7
140 IF A$(K,SV)>A$ THEN K=K-1: GOTO 1
40                                         198
150 IF J=K THEN J=J+1: K=K-1: GOTO 13
0                                          212
160 IF J<K THEN FOR N=0 TO NV-1: SWAP
 A$(J,N),A$(K,N): NEXT N: J=J+1: K=K-
1: GOTO 130                                25
170 IF J<R THEN S=S+1: ST(S,0)=J: ST(
S,1)=R                                     243
180 R=K: IF L<R THEN 120                   179
190 IF S>0 THEN 110 ELSE RETURN            21
200 'START SCHERM ******************       0
210 I9$="mcmdatal.0"                       15
220 DIM ST(20,2)                           100
230 LOCATE 0,0: PRINT STRING$(40,215)
;                                          147
240 FOR N=0 TO 20: PRINT CHR$(215) TA
B(39) CHR$(215);: NEXT N                   188
250 PRINT STRING$(40,215);                 140
260 LOCATE 6,5: PRINT CHR$(1) CHR$(88
);: FOR N=1 TO 25: PRINT CHR$(1) CHR$
(87);: NEXT N: PRINT CHR$(1) CHR$(89)      160
270 LOCATE 6,6: PRINT CHR$(1) CHR$(86
) "MCMDATA 1.0 ... 1984/1985" CHR$(1)
 CHR$(86)                                  154
280 LOCATE 6,7: PRINT CHR$(1) CHR$(90
);: FOR N=1 TO 25: PRINT CHR$(1) CHR$
(87);: NEXT N: PRINT CHR$(1) CHR$(91)      185
290 LOCATE 8,10: PRINT "A.J.M.O. WITK
OP (c)1985"                                199
300 LOCATE 12,16: PRINT "DRUK EEN TOE
TS"                                        186
310 V1=4                                   196
320 IF INKEY$="" THEN 320                  214
330 'HOOFDMENU ********************        0
340 ON KEY GOSUB 550,710,1200,1230,13
00,1360,1470,1600,1690,1770                238
350 KEY 1,"invoer": KEY 2,"kijken": K
EY 3,"sorteer": KEY 4,"help": KEY 5,"
printen": KEY 6,"defin.": KEY 7,"lade
n": KEY 8,"saven": KEY 9,"opbouw": KE
Y 10,"stoppen"                             124
360 FOR N=1 TO 10: KEY(N) ON: NEXT N:
 KEY ON                                    252
370 CLS: LOCATE 5,3: PRINT "F1.......
START INVOEREN GEGEVENS"                   151
380 LOCATE 5,5: PRINT "F2...........
..BESTAND BEKIJKEN"                        147
390 LOCATE 5,7: PRINT "F3...........
..BESTAND SORTEREN"                        226
400 LOCATE 5,9: PRINT "F4...........
..............HELP"                        117
410 LOCATE 5,11: PRINT "F5..........
...........PRINTEN"                        93
420 LOCATE 5,13: PRINT "F6..........
.BESTAND DEFINIEREN"                       238
430 LOCATE 5,15: PRINT "F7..........
......BESTAND LADEN"                       217
440 LOCATE 5,17: PRINT "F8..........
......BESTAND SAVEN"                       75
450 LOCATE 5,19: PRINT "F9..........
.DEFINITIE BEKIJKEN"                       49
460 LOCATE 5,21: PRINT "F10.........
...........STOPPEN"                        9
470 V2=4: GOSUB 1820: GOTO 340             65
480 'FUNCTIES UIT ******************       0
490 FOR N=1 TO 10: KEY(N) OFF: KEY N,
"": NEXT N: KEY OFF: RETURN                43
500 'DEFINITIE? ********************       0
510 IF V1=4 THEN LOCATE 7,5: PRINT "N
OG GEEN BESTANDSDEFINITIE": V2=8: GOS
UB 1820 ELSE RETURN                        30
520 'GEGEVENS? *********************       0
530 IF V1=2 THEN LOCATE 6,5: PRINT "N
OG GEEN GEGEVENS IN BESTAND": V2=8: G
OSUB 1820 ELSE RETURN                      251
540 'INVOER ************************       0
550 CLS: GOSUB 490: LOCATE 17,3: PRIN
T "INVOER": GOSUB 510: IF V1=4 THEN R
ETURN                                      213
555 IF RN>MR THEN LOCATE 14,5: PRINT
"BESTAND VOL": V2=8: GOSUB 1820: RETU
RN                                         58
560 ON KEY GOSUB 650,,670,,690: KEY 1
,"menu": KEY 3,"ruimte": KEY 5,"opnie
uw": KEY(1) ON: KEY(3) ON: KEY(5) ON:
 KEY ON                                    115
570 LOCATE 0,4: PRINT "maximum alfa v
eldlengte: 27 tekens"                      58
580 LOCATE 0,6: PRINT "Record:" RN         1
590 FOR N=0 TO NV-1: LOCATE 0,8+N: PR
INT LEFT$(NV$(N,0)+".......",8) ":";:
 IF NV$(N,1)="a" THEN MS=27: V2=6 ELS
E LOCATE 20,8+N: PRINT "(numeriek ";N
V$(N,1)")": MS=VAL(NV$(N,1)): V2=5         55
600 LOCATE 10,8+N: GOSUB 1820: IF NV$
(N,1)="a" THEN A$(RN,N)=I1$ ELSE A$(R
N,N)=RIGHT$("          "+STR$(I),VAL(NV
$(N,1)))                                   194
610 NEXT N                                 0
620 RN=RN+1: IF RN=1 THEN V1=3 ELSE V
1=1                                        114
630 GOTO 550                               102
640 ' menu ************************        0
650 IF N=0 AND LEN(I1$)=0 THEN RETURN
 340 ELSE RETURN                           31
660 ' geheugen ********************        0
670 IF N<>0 OR LEN(I1$)<>0 THEN RETUR
N ELSE LOCATE 8,21: PRINT "nog" FRE("
") " tekens vrij": V2=8: GOSUB 1820:
LOCATE 8,21: PRINT SPACE$(25): RETURN
 590                                       190
680 ' opnieuw *********************        0
690 IF N=0 THEN RETURN ELSE RETURN 55
0                                          184
700 'KIJKEN ***********************        0
710 CLS: GOSUB 490: LOCATE 16,3: PRIN
T "BEKIJKEN": GOSUB 510: GOSUB 530: I
F V1>1 THEN V2=0: RETURN                   235
720 ON KEY GOSUB 760,780,800,870,890,
990,1010,1030,1070,1110: KEY 1,"first
": KEY 2,"next": KEY 3,"change": KEY
4,"jump": KEY 5,"group": KEY 6,"last"
: KEY 7,"prev.": KEY 8,"erase": KEY 9
,"search": KEY 10,"menu"                   251
730 FOR N=1 TO 10: KEY (N) ON: NEXT N
: KEY ON                                   61
740 V2=4: GOSUB 1820: GOTO 740             174
750 'first ************************        0
760 GOSUB 1150: PR=1: GOTO 1130            148
770 'next *************************        0
780 GOSUB 1150: IF PR<RN-1 THEN PR=PR
```

```
+1: GOTO 113Ø ELSE 117Ø                      136
79Ø 'change ************************           Ø
8ØØ GOSUB 115Ø: LOCATE Ø,21: PRINT "G
eef nummer van wijzigen record: ";: M
S=3: V2=1: GOSUB 182Ø: LOCATE Ø,21: P
RINT SPACE$(38): IF I>RN-1 OR I<1 THE
N 117Ø                                         75
81Ø PR=I: GOSUB 113Ø: LOCATE Ø,21: PR
INT "Welk veld? (Ø=niet) ";: V2=1: MS
=2: GOSUB 182Ø: LOCATE Ø,21: PRINT SP
ACE$(38): H=I                                  33
82Ø IF H=Ø THEN GOSUB 115Ø: RETURN EL
SE IF H<1 OR H>NV THEN GOSUB 115Ø: GO
TO 118Ø                                        5Ø
83Ø LOCATE Ø,2Ø: PRINT "Geef nieuwe i
nhoud (max. ";: IF NV$(H-1,1)="a" THE
N PRINT "27 ";: MS=27: V2=2 ELSE PRIN
T VAL(NV$(H-1,1));: MS=VAL(NV$(H-1,1)
): V2=1                                        112
84Ø PRINT "tekens)": GOSUB 182Ø: IF N
V$(H-1,1)<>"a" THEN I1$=RIGHT$("
 "+STR$(I),VAL(NV$(H-1,1)))                    148
85Ø A$(PR,H-1)=I1$: LOCATE Ø,2Ø: PRIN
T SPACE$(7Ø): GOTO 115Ø                        14
86Ø 'jump **************************           Ø
87Ø GOSUB 115Ø: LOCATE Ø,21: PRINT "G
eef nummer van te tonen record:";: MS
=3: V2=1: GOSUB 182Ø: LOCATE Ø,21: PR
INT SPACE$(38): IF I>RN-1 OR I<1 THEN
 117Ø ELSE PR=I: GOTO 113Ø                     118
88Ø 'group *************************           Ø
89Ø CLS: GOSUB 49Ø: ON KEY GOSUB 93Ø,
,95Ø,,97Ø: KEY 1,"next": KEY 3,"prev.
": KEY 5,"menu": KEY(1) ON: KEY(3) ON
: KEY(5) ON: KEY ON: H=INT(2Ø/(NV+1))
: H1=1: GOTO 91Ø                               148
9ØØ V2=4: GOSUB 182Ø: GOTO 9ØØ                 1Ø8
91Ø CLS: H2=H1+H-1: IF H2>=RN THEN H2
=RN-1                                          79
92Ø FOR N=H1 TO H2: LOCATE 2,2+((N-H1
)*(NV+1)): PRINT USING "      record:
 ###";N: FOR N1=Ø TO NV-1: LOCATE Ø,3
+N1+((N-H1)*(NV+1)): PRINT USING "##
\      \:&";N1+1;NV$(N1,Ø);A$(N,N1):
NEXT N1: NEXT N: RETURN 9ØØ                    2Ø2
93Ø IF H1+H<RN THEN H1=H1+H: ' next *          78
94Ø GOTO 91Ø                                   1Ø3
95Ø IF H1-H>Ø THEN H1=H1-H: ' prev **          184
96Ø GOTO 91Ø                                   1Ø7
97Ø RETURN 71Ø: ' menu *************           28
98Ø 'last **************************           Ø
99Ø GOSUB 115Ø: PR=RN-1: GOTO 113Ø             67
1ØØØ 'previous *********************           Ø
1Ø1Ø GOSUB 115Ø: IF PR>1 THEN PR=PR-1
: GOTO 113Ø ELSE 117Ø                          184
1Ø2Ø 'erase ************************           Ø
1Ø3Ø GOSUB 115Ø: LOCATE Ø,21: PRINT "
Geef nummer te verwijderen record:";:
 MS=3: V2=1: GOSUB 182Ø: LOCATE Ø,21:
 PRINT SPACE$(38): IF I>RN-1 OR I<1 T
HEN 117Ø                                       63
1Ø4Ø PR=I: GOSUB 113Ø: LOCATE Ø,21: P
RINT "Dit record verwijderen? (j/n)":
 V2=16: GOSUB 182Ø: LOCATE Ø,21: PRIN
T SPACE$(38)                                   194
1Ø5Ø GOSUB 115Ø: IF I1$="n" THEN RETU
RN ELSE FOR N=PR TO RN: FOR N1=Ø TO N
V-1: SWAP A$(N,N1),A$(N+1,N1): NEXT N
1: NEXT N: RN=RN-1: IF RN=1 THEN V1=2
 ELSE V1=1: RETURN                             236
1Ø6Ø 'search ***********************           Ø
1Ø7Ø GOSUB 115Ø: LOCATE Ø,21: PRINT "
Geef zoektekst (max. 8 tekens)";: MS=
8: V2=2: GOSUB 182Ø: H$=I1$: LOCATE Ø
,21: PRINT SPACE$(38)                          49
1Ø8Ø FOR N2=1 TO RN: FOR N1=Ø TO NV-1
: IF INSTR(A$(N2,N1),H$) THEN PR=N2:
GOSUB 113Ø: LOCATE 9,21: PRINT "Verde
r zoeken? (j/n)": V2=16: GOSUB 182Ø:
LOCATE Ø,21: PRINT SPACE$(38): GOSUB
115Ø: IF I1$="n" THEN RETURN                   55
1Ø9Ø NEXT N1: NEXT N2: LOCATE 7,21: P
RINT "Zoektekst niet gevonden": V2=8:
 GOSUB 182Ø: LOCATE Ø,21: PRINT SPACE
$(38): GOSUB 115Ø: RETURN                      186
11ØØ 'menu *************************           Ø
111Ø RETURN 34Ø                                63
112Ø 'show present record **********           Ø
113Ø LOCATE 12,4: PRINT "record numme
r";PR: PRINT " veld": PRINT " # naam
   inhoud": PRINT: FOR N=Ø TO NV-1: P
RINT USING "## \      \:&";N+1;NV$(N,
Ø);A$(PR,N): NEXT N: RETURN                    165
114Ø 'wissen veld ******************           Ø
115Ø FOR N= 4 TO 2Ø: LOCATE Ø,N: PRIN
T SPACE$(4Ø): NEXT N: RETURN                   142
116Ø 'MELDINGEN ********************           Ø
117Ø LOCATE 9,1Ø: PRINT "record besta
at niet": V2=8: GOSUB 182Ø: LOCATE Ø,
1Ø: PRINT SPACE$(38): RETURN                   85
118Ø LOCATE 9,1Ø: PRINT "veld bestaat
 niet": V2=8: GOSUB 182Ø: LOCATE 9,1Ø
: PRINT SPACE$(38): RETURN                     1Ø4
119Ø 'SORTEER **********************           Ø
12ØØ CLS: GOSUB 49Ø: LOCATE 16,3: PRI
NT "SORTEREN": GOSUB 51Ø: GOSUB 53Ø:
IF V1>1 THEN V2=Ø: RETURN                      131
121Ø GOSUB 172Ø: LOCATE Ø,21: PRINT "
Op welk veldnummer sorteren? ";: MS=2
: V2=1: GOSUB 182Ø: LOCATE Ø,21: PRIN
T SPACE$(39): IF I>NV OR I<1 THEN GOS
UB 115Ø: GOSUB 118Ø: RETURN ELSE SV=I
-1: GOSUB 1ØØ: RETURN                          156
122Ø 'HELP *************************           Ø
123Ø CLS: GOSUB 49Ø: LOCATE 18,3: PRI
NT "HELP"                                      86
124Ø LOCATE Ø,5: PRINT "De volledige
gebruiksaanwijzing voor   de MSX Com
puter Magazine database is te vinden
in het tweede nummer van"                      27
125Ø PRINT "MSX Computer Magazine."            247
126Ø PRINT                                     3
127Ø PRINT "Desgewenst kunt u zelf op
 dit scherm    wat uitleg zetten."             71
128Ø V2=8: GOSUB 182Ø: V2=Ø: RETURN            19
129Ø 'PRINTEN **********************           Ø
13ØØ CLS: GOSUB 49Ø: LOCATE 16,3: PRI
NT "PRINTEN": GOSUB 51Ø: GOSUB 53Ø: I
F V1>1 THEN V2=Ø: RETURN                       3Ø
131Ø LOCATE Ø,5: PRINT "Nummer startr
ecord: ";: V2=1: MS=3: GOSUB 182Ø: S=
I: IF S>=RN OR S<1 THEN LOCATE Ø,5: P
RINT "FOUT! nummer startrecord onmoge
lijk": V2=8: GOSUB 182Ø: LOCATE Ø,5:
PRINT SPACE$(38): GOTO 131Ø                    233
132Ø LOCATE Ø,7: PRINT "Nummer eindre
cord: ";: V2=1: MS=3: GOSUB 182Ø: E=I
: IF E>=RN OR E<S THEN LOCATE Ø,7: PR
INT "FOUT! nummer eindrecord onmogeli
jk": V2=8: GOSUB 182Ø: LOCATE Ø,7: PR
INT SPACE$(38): GOTO 132Ø                      187
133Ø LOCATE Ø,9: PRINT "maak printer
gereed": V2=8: GOSUB182Ø: LOCATE Ø,9:
 PRINT SPACE$(38)                              123
134Ø LOCATE 15,15: PRINT "PRINTEN..."
: FOR N=S TO E: LPRINT "RECORD NUMMER
:" N: FOR N1=1 TO NV: LPRINT USING "#
# \      \:&";N1;NV$(N1-1,Ø);A$(N,N1-
```

```
1): NEXT N1: LPRINT: NEXT N: RETURN        Ø
135Ø 'DEFINIEER ********************       Ø
136Ø CLS: GOSUB 49Ø: LOCATE 14,3: PRI
NT "DEFINIEREN": IF V1<4 THEN LOCATE
Ø,5: PRINT "De reeds aanwezige defini
tie zal worden overschreven. Akkoord?
 (j/n)": V2=16: GOSUB 182Ø: IF I1$="n
" THEN RETURN                              145
137Ø LOCATE Ø,5: PRINT SPACE$(8Ø): ER
ASE A$,NV$: V2=4                           183
138Ø LOCATE Ø,5: PRINT "Aantal velden
 (max. 1Ø) per record? ";: MS=2: V2=1
: GOSUB 182Ø: NV=I: IF NV<1 OR NV>1Ø
THEN LOCATE Ø,5: PRINT SPACE$(4Ø): GO
TO 138Ø ELSE DIM A$(MR,NV-1),NV$(NV-1
,1): LOCATE Ø,7: PRINT "Veldnamen max
imaal 8 tekens"                            37
139Ø FOR N=1 TO NV                         41
14ØØ   LOCATE Ø,N+8: PRINT "naam veld
" RIGHT$(SPACE$(2)+STR$(N),3) ":";: V
2=2: MS=8: GOSUB 182Ø: NV$(N-1,Ø)=I1$      153
141Ø   LOCATE 22,N+8: PRINT "type (a/
n)";: V2=64: LOCATE 38,N+8: MS=1: GOS
UB 182Ø: NV$(N-1,1)=I1$: PRINT I1$: I
F I1$="a" THEN 143Ø                        235
142Ø   LOCATE 22,N+8: PRINT "lengte (
max. 8)";: LOCATE 38,N+8: MS=1: V2=1:
 GOSUB 182Ø: IF I<1 OR I>8 THEN 142Ø
ELSE NV$(N-1,1)=STR$(I)                    47
143Ø NEXT N                                151
144Ø LOCATE Ø,7: FOR N=1 TO 1Ø: PRINT
 SPACE$(39);: NEXT N                       144
145Ø V1=2: GOSUB 172Ø: LOCATE Ø,21: P
RINT "Bestandsdefinitie akkoord? (j/n
)": V2=16: GOSUB 182Ø: IF I1$="n" THE
N V1=4: GOTO 136Ø ELSE RN=1: RETURN        144
146Ø 'LADEN ************************       Ø
147Ø CLS: GOSUB 49Ø: LOCATE 14,3: PRI
NT "LADEN BESTAND": IF V1<=1 THEN LOC
ATE 3,5: PRINT "REEDS AANWEZIGE DATA
GAAN VERLOREN": LOCATE 1,7: PRINT "is
 dit akkoord? (j/n)" ELSE 149Ø             121
148Ø V2=16: GOSUB 182Ø: IF I1$="n" TH
EN RETURN 34Ø ELSE LOCATE 1,7: PRINT
SPACE$(3Ø): LOCATE 3,5: PRINT SPACE$(
35)                                        122
149Ø LOCATE Ø,5: PRINT "laden van dis
k? (j/n)";: V2=16: GOSUB 182Ø: OP$=""
: IF I1$="n" THEN OP$="CAS:"               83
15ØØ LOCATE Ø,7: PRINT "tik bestandsn
aam in (max. 6 tekens)": LOCATE Ø,8:
V2=2: MS=6: GOSUB 182Ø: FL$=I1$: OP$=
OP$+I1$                                    167
151Ø IF LEFT$(OP$,4)<>"CAS:" THEN 154
Ø                                          2Ø3
152Ø LOCATE Ø,1Ø: PRINT "positioneer
tape op juiste tellerstand": LOCATE Ø
,12: PRINT "druk spatie als tape klaa
rstaat": MOTOR ON: V2=8: GOSUB 182Ø:
MOTOR OFF                                  223
153Ø LOCATE Ø,1Ø: PRINT "druk de play
 toets in" SPACE$(18): LOCATE Ø,12: P
RINT "druk daarna de spatie in
": V2=8: GOSUB 182Ø: LOCATE Ø,1Ø: PRI
NT SPACE$(38): LOCATE Ø,12: PRINT SPA
CE$(38)                                    81
154Ø LOCATE Ø,1Ø: PRINT FL$ " wordt g
eladen": OPEN OP$ FOR INPUT AS #1: IN
PUT #1,I8$: IF I9$<>I8$ THEN LOCATE Ø
,12: PRINT FL$ " is geen MCMDATA best
and": CLOSE #1: V2=8: GOSUB 182Ø: RET
URN 34Ø                                    35
155Ø INPUT #1,NV: ERASE A$,NV$: DIM A
$(254,NV-1),NV$(NV-1,1): FOR N=Ø TO N
```

```
V-1: INPUT #1,NV$(N,Ø),NV$(N,1): NEXT
 N:INPUT #1,RN: FOR N=1 TO RN: FOR N1
=Ø TO NV-1: LINE INPUT #1,A$(N,N1): N
EXT N1: NEXT N: V1=Ø: CLOSE#1              42
156Ø FOR N=Ø TO NV-1: IF NV$(N,1)<>"a
" THEN FOR N1=Ø TO RN: A$(N1,N)=RIGHT
$("        "+A$(N1,N),VAL(NV$(N,1))):
 NEXT N1                                   15
157Ø NEXT N                                165
158Ø CLS: GOSUB 172Ø: LOCATE Ø,15: PR
INT RN-1 "records geladen": V2=8: GOS
UB 182Ø: RETURN                            86
159Ø 'SAVEN ************************       Ø
16ØØ CLS: GOSUB 49Ø: LOCATE 14,3: PRI
NT "SAVEN BESTAND": GOSUB 51Ø: GOSUB
53Ø: IF V1>1 THEN V2=Ø: RETURN             5Ø
161Ø LOCATE Ø,5: PRINT "saven naar di
sk? (j/n)";: V2=16: GOSUB 182Ø: OP$="
": IF I1$="n" THEN OP$="CAS:"              117
162Ø LOCATE Ø,7: PRINT "tik bestandsn
aam in (max. 6 tekens)": LOCATE Ø,8:
V2=2: MS=6: GOSUB 182Ø: FL$=I1$: OP$=
OP$+I1$                                    175
163Ø IF LEFT$(OP$,4)<>"CAS:" THEN 166
Ø                                          65
164Ø LOCATE Ø,1Ø: PRINT "positioneer
tape op juiste tellerstand": LOCATE Ø
,12: PRINT "druk spatie als tape klaa
rstaat": MOTOR ON: V2=8: GOSUB 182Ø:
MOTOR OFF                                  231
165Ø LOCATE Ø,1Ø: PRINT "druk de play
 en record toetsen in     ": LOCATE Ø
,12: PRINT "druk daarna de spatie in
       ": V2=8: GOSUB 182Ø: LOCATE Ø,1
Ø: PRINT SPACE$(38): LOCATE Ø,12: PRI
NT SPACE$(38)                              211
166Ø LOCATE Ø,1Ø: PRINT FL$ " wordt g
esaved": OPEN OP$ FOR OUTPUT AS #1: P
RINT #1,I9$                                139
167Ø PRINT #1,NV: FOR N=Ø TO NV-1: PR
INT #1,NV$(N,Ø) CHR$(13) NV$(N,1): NE
XT N:PRINT #1,RN: FOR N=1 TO RN: FOR
N1=Ø TO NV-1: PRINT #1,A$(N,N1): NEXT
 N1: NEXT N: V1=Ø: CLOSE#1: RETURN         163
168Ø 'OPBOUW ***********************       Ø
169Ø CLS: GOSUB 49Ø: LOCATE 12,3: PRI
NT "DEFINITIE BESTAND": GOSUB 51Ø: IF
 V1>=4 THEN V2=Ø: RETURN                   227
17ØØ GOSUB 172Ø: V2=8: GOSUB 182Ø: RE
TURN                                       4Ø
171Ø CLS: LOCATE 12,3: PRINT "DEFINIT
IE BESTAND"                                137
172Ø LOCATE Ø,5: PRINT TAB(2) "veld"
TAB(9) "veld" TAB(21) "veld" TAB(33)
"veld": LOCATE Ø,6: PRINT TAB(2) "num
mer" TAB(9) "naam" TAB(21) "type" TAB
(33) "lengte": PRINT                       157
173Ø FOR N=1 TO NV: PRINT TAB(1) RIGH
T$(" "+STR$(N),2)TAB(9)NV$(N-1,Ø);: I
F NV$(N-1,1)="a" THEN PRINT TAB(21) "
alfa" TAB(33) 27 ELSE PRINT TAB(21) "
numeriek" TAB(34) NV$(N-1,1)               51
174Ø NEXT N                                16Ø
175Ø RETURN                                152
176Ø 'STOPPEN **********************       Ø
177Ø CLS: GOSUB 49Ø: LOCATE 16,3: PRI
NT "STOPPEN"                               24
178Ø IF V1 AND 1 THEN PRINT "De gegev
ens zijn nog niet opgeslagen"              28
179Ø LOCATE 5,1Ø: PRINT "Programma be
eindigen? (j/n)": V2=16: GOSUB 182Ø:
IF I1$="n" THEN RETURN                     41
18ØØ CLS: END                              44
181Ø ' INPUT ***********************       Ø
```

```
1820 X=CSRLIN: Y=POS(Ø)                          232
1830 IF V4=1 THEN IF V2=Ø THEN V4=Ø:
GOTO 198Ø ELSE 198Ø                              13Ø
184Ø LOCATE 33,Ø: PRINT "MCMDATA"                243
185Ø LOCATE Ø,Ø                                   89
186Ø IF V1=Ø THEN PRINT "Bestand: " F
L$ SPACE$(22-LEN(FL$)): ELSE IF V1 AN
D 1 THEN PRINT "Bestand nog niet wegg
eschreven": ELSE IF V1 AND 2 THEN PRI
NT "Nog geen gegevens ingevoerd   ":
ELSE IF V1 AND 4 THEN PRINT "Nog geen
 bestandsdefinitie      "                        186
187Ø LOCATE Ø,1                                  11Ø
188Ø IF V2=Ø THEN PRINT SPACE$(3Ø)                5Ø
189Ø IF V2=1 THEN PRINT "Voer getal i
n                     "                          147
19ØØ IF V2=2 THEN PRINT "Voer tekst i
n                     "                          1Ø8
191Ø IF V2=4 THEN PRINT "Kies gewenst
e functie             "                           97
192Ø IF V2=5 THEN PRINT "Voer getal i
n of kies functie     "                           35
193Ø IF V2=6 THEN PRINT "Voer tekst i
n of kies functie     "                           24
194Ø IF V2=8 THEN PRINT "Druk spatieb
alk in                "                          237
195Ø IF V2=16 THEN PRINT "Kies j of n
                      "                           82
196Ø IF V2=32 THEN PRINT "Kies letter
 voor functie         "                           68
197Ø IF V2=64 THEN PRINT "Kies a of n
                      "                           9Ø
```

```
198Ø LOCATE Y,X                                  2Ø9
199Ø IF V2 AND 1 OR V2 AND 2 THEN PRI
NT CHR$(192);: I1$=""                             49
2ØØØ I$=INKEY$: IF V2=Ø THEN RETURN E
LSE IF I$="" THEN 2ØØØ                            56
2Ø1Ø IF V2=4 THEN 2ØØØ                           226
2Ø2Ø IF V2=8 THEN IF I$=" " THEN V2=Ø
: GOSUB 182Ø: RETURN ELSE 2ØØØ                   137
2Ø3Ø IF V2=16 THEN IF I$="j" OR I$="n
" THEN V2=Ø: I1$=I$: GOSUB 182Ø: RETU
RN ELSE 2ØØØ                                      38
2Ø4Ø IF V2=64 THEN IF I$="a" OR I$="n
" THEN V2=Ø: I1$=I$: GOSUB 182Ø: RETU
RN ELSE 2ØØØ                                      88
2Ø5Ø IF I$= CHR$(8) THEN IF LEN(I1$)=
Ø THEN 2ØØØ ELSE I1$=LEFT$(I1$,LEN(I1
$)-1): PRINT STRING$(2,127) CHR$(192)
;: GOTO 2ØØØ                                     119
2Ø6Ø IF V2 AND 2 AND I$=CHR$(13) THEN
 IF LEN(I1$)>Ø THEN V2=Ø: PRINT CHR$(
127);: GOSUB 182Ø: RETURN ELSE 2ØØØ              19Ø
2Ø7Ø IF V2 AND 1 AND I$=CHR$(13) THEN
 IF LEN(I1$)>Ø THEN V2=Ø: I=VAL(I1$):
 PRINT CHR$(127);: GOSUB 182Ø: RETURN
 ELSE 2ØØØ                                       255
2Ø8Ø IF V2 AND 1 THEN IF I$<"Ø" OR I$
>"9" THEN 2ØØØ                                   173
2Ø9Ø IF I$<" " OR I$>CHR$(125) THEN 2
ØØØ                                              199
21ØØ IF LEN(I1$)>=MS THEN I1$=LEFT$(I
1$,MS): GOTO 2ØØØ                                168
211Ø PRINT CHR$(8) I$ CHR$(192);: I1$
=I1$+I$: GOTO 2ØØØ                                96
```

Benelux

Soms krijgen we programma's toegestuurd die we eigenlijk niet met goed fatsoen in MSX Computer Magazine kunnen opnemen. Niet omdat het slechte programma's zijn, maar omdat ze veel en veel te lang zijn, we willen nu eenmaal niet alleen maar listings in ons blad.

Gelukkig hebben we nu, met dit speciale listingsboek, de mogelijkheid om ook wat van die *joekels* kwijt te kunnen. Tot nog toe waren ze alleen via onze cassette/diskette service beschikbaar.

Tekenprogramma

Benelux is een wel heel duidelijk voorbeeld van zo'n joekel. Het is namelijk een wel bijzonder uitgebreid tekenprogramma. De schrijver ervan, de heer D. Holemans, heeft er in het verleden eens een prijs mee in de wacht gesleept in een van onze programmeerwedstrijden.
Naar onze bescheiden mening nog steeds terecht, want al die DRAW-kommando's moeten een werkelijk verschrikkelijk werk zijn geweest. Bovendien is Benelux ook nog heel erg leuk.
Op het scherm verschijnen namelijk niet alleen de kaarten van de drie Benelux-landen - Nederland, Belgie en Luxemburg - maar er vliegt ook een keurig helicoptertje naar het gekozen land, of de gekozen provincie. Want met Benelux kunnen we alle provincie's van die drie landen eens nader onder de loep nemen.

Informatie

Er verschijnt namelijk over de door de gebruiker uitgezochte provincie allerlei statistische informatie op het scherm, die weliswaar ietwat oud is - ze stamt uit 1977 - maar toch wel aardig. Eigenlijk is Benelux een soort edukatief programma.

Wat echter wel wat tegenviel was dat een deel van die informatie niet helemaal korrekt was, zo is de hoofdstad van de provincie Zeeland toch echt Middelburg. We hebben echter zo goed en zo kwaad als dat ging - er zitten nu eenmaal geen geografen in onze redaktie - die foutjes verbeterd. Zoveel waren het er nu ook weer niet, we hopen ze allemaal gevonden te hebben.

Het veranderen van allerlei fraaie MSX-tekens die de auteur gebruikt had, zoals plusminus en accentletters, was meer werk. Want die worden door de letterwiel-printer waar we onze listings mee maken nu eenmaal niet geslikt!

Jammer, dat wel, want een echte lange ij is inderdaad mooier dan een kombinatie van de letters i en j. We kiezen er echter toch maar voor om onze listings op die letterwiel-printer te produceren, want het resultaat is in druk nu eenmaal veel beter.

Konklusie

Al met al een heel leuk programma, dat Benelux. Het is even doorbijten om het in te tikken, maar zeer zeker de moeite waard. De heer Holemans heeft zijn prijs - een Sony Walkman - zeer zeker verdiend.

```
10 REM BENELUX                                   0
20 REM                                           0
30 REM een van de prijswinnaars in               0
40 REM de programmeerwedstrijd van               0
50 REM MSX Computer Magazine                     0
60 REM nummer 3                                  0
70 REM                                           0
80 REM Inzender: D. Holemans, Kontich
 (Belgie)                                        0
90 REM                                           0
100 SCREEN 2,2:COLOR 15,1,1                      248
110 KEYOFF                                       209
120 A$=CHR$(&H0)+CHR$(&H0)+CHR$(&HFF)
+CHR$(&H4)+CHR$(&HE)+CHR$(&H7F)+CHR$(
&HB1)+CHR$(&HF1)                                 215
130 B$=CHR$(&HFF)+CHR$(&H7F)+CHR$(&H2
0)+CHR$(&HFF)+CHR$(&H0)+CHR$(&H0)+CHR
$(&H0)+CHR$(&H0)                                 207
140 C$=CHR$(&H0)+CHR$(&H0)+CHR$(&HE0)
+CHR$(&H0)+CHR$(&H2)+CHR$(&H85)+CHR$(
&HC2)+CHR$(&HFE)                                 40
150 D$=CHR$(&HF8)+CHR$(&HF0)+CHR$(&H8
0)+CHR$(&HE0)+CHR$(&H0)+CHR$(&H0)+CHR
$(&H0)+CHR$(&H0)                                 169
160 SPRITE$(0)=A$+B$+C$+D$                       14
170 REM Benelux                                  0
180 DRAW"bm0,40c13r25f5d10g5f5d10g512
5u40e5r25f5d10g5bm5,45r15f5d5g5f5d5g5
115u30bm10,45d25r15bm30,55f5d10g5                173
190 PAINT(5,36),13:PAINT(7,46),13:PAI
NT(30,56),13                                     207
200 DRAW"bm45,50c8r20d5115d15r10d5110
d15r15d5120u45e10r20d5g10bm60,55d5r10
d5g10bm60,75d5r15d5g10"                          158
210 PAINT(55,45),8:PAINT(55,60),8:PAI
NT(55,80),8                                      190
220 DRAW"bm85,30c12d25r5u20m100,55r5u
2515d20m90,3015e5r5m100,35bm100,30e5r
5d25g5bm90,55e5u3"                               56
230 PAINT(90,28),12:PAINT(105,28),12:
PAINT(92,50),12                                  187
240 DRAW"bm120,40c7e5r20d5g5u5120d35r
20u5115u10r10u5110u10r15bm130,45d5r10
d5g5bm130,60d5r15d5g5"                           192
250 PAINT(130,38),7:PAINT(127,50),7:P
AINT(127,65),7                                   174
260 DRAW"bm155,25c8r5d15r10d5115u20e5
r5d15r10d5g5"                                    6
270 PAINT(160,23),8                              75
280 DRAW"bm185,35c11d25f5r10e5u2515d2
0g5h5u2015e5r5d20f5bm200,35e5r5d25g5"            202
290 PAINT(190,31),11:PAINT(205,31),11            242
300 DRAW"bm220,30c13r5m245,5515m220,3
0e5r5m250,50g5bm220,55r5m245,3015m220
,55bm240,30e5r5g5"                               85
310 PAINT(225,26),13:PAINT(245,26),13
:PAINT(245,50),13                                152
320 DRAW"bm0,95c13e5r25d5g5u5125d5r25
bm45,110c8e10r20d5g10u5120d5r20bm85,7
0c12e5r5d5g5u515d5r5bm100,70c12e5r5d5
g5u515d5r5bm120,95c7e5r20d5g5u5120d5r
20bm155,60c8e5r15d5g5u5115d5r15bm190,
80c11e5r10d5g5u5110d5r10bm220,70c13e5
r5d5g5u515d5r5"                                  240
330 DRAW"bm240,70c13e5r5d5g5u515d5r5"            107
340 PAINT(5,94),13:PAINT(50,108),8:PA
INT(90,69),12:PAINT(105,69),12:PAINT(
130,94),7:PAINT(160,59),8:PAINT(195,7
9),11:PAINT(222,69),13:PAINT(242,69),
13                                               230
350 X=230                                        121
360 FORI=1TO750                                  77
370 PUTSPRITE0,(X,170),13                        75
380 X=X-1                                        98
```

```
390 NEXT                                          225
400 SCREEN0:WIDTH37                               148
410 PRINT"Uitleg van het programma"               242
420 PRINT"-----------------------"                109
430 PRINT"U mag in het begin een keuz
e maken   tussen Nederland,Belgie,Lux
emburg en de Beneluxlanden.Hiervoor d
rukt u op 1,2,3 of 4.Nu gaat U naar e
en zelf   gekozen land waar u eerst e
nkele     informatie krijgt over dat
land."                                            187
440 PRINT"Onder de tekst staat (press
-Q)-hier  moet u op Q drukken.Nu gaat
 u naar"                                          247
450 PRINT"het plan van het gekozen la
nd.Nu     wordt er de vraag gesteld n
aar welke provincie u wilt gaan:"                 17
460 PRINT:PRINT"Voor Nederland moet u
 indrukken:     Z-(zeeland)  B-(Noord
-Brabant)        L-(Limburg)  H-(Zuid-
Holland)         U-(Utrecht)  G-(gelde
rland)           D-(Drente)   O-(Overi
jsel)            R-(Groningen)N-(Noord
-Holland)        F-(Friesland)"                   148
470 PRINT:PRINT"Press-V"                          40
480 R$=INKEY$                                     188
490 IFR$="V"ORR$="v"THEN500ELSE480                89
500 CLS                                           1
510 PRINT"Voor Belgie moet u indrukke
n:         W-(West-Vlaanderen)  A-(ant
werpen)    O-(Oost-Vlaanderen)  B-(Bra
bant)      H-(Henegouwen)       L-(Lim
burg)      N-(Namen)            K-(Lui
k)         X-(Luxemburg)"                         23
520 PRINT:PRINT:PRINT"Voor Luxemburg
moet u indrukken:      L-(Luxemburg)":
PRINT:PRINT"Nu krijgt U de gekozen pr
ovincie te  zien + wat"                           185
530 PRINT"informatie over deze provin
cie.      Onder de tekst staat(voor N
ederland):(press N/K)-hier moet u op
K drukken."                                       10
540 PRINT:PRINT"Als U op N drukt gaat
 U terug naar   Nederland:als u op K
drukt gaat u terug naar de keuzelijst
"                                                 190
550 PRINT:PRINT"press V"                          39
560 X$=INKEY$                                     215
570 IF X$="V"ORX$="v"THEN 580ELSE560              0
580 CLS                                           17
590 PRINT"Zo doet u dit ook voor Belg
ie en     Luxemburg":PRINT:PRINT                  209
600 PRINT"ALLES MOET IN HOOFDLETTERS
GEGEVEN   WORDEN":PRINT:PRINT:PRINT"p
ress-V"                                           181
610 R$=INKEY$                                     176
620 IFR$="V"ORR$="v"THEN630ELSE610                13
630 REM keuze tussen(N,B,L)                       0
640 CLS                                           10
650 PRINT"Maak een keuze uit volgende
 nummers"                                         56
660 LOCATE0,2:PRINT"  1 Nederland":PR
INT"  2 Belgie":PRINT"  3 Luxemburg":
PRINT"  4 Beneluxlanden":PRINT"  5 Ui
tleg":PRINT"  6 Einde"                            242
670 B$=INKEY$                                     108
680 IFB$="1"THEN750                               241
690 IFB$="2"THEN1120                              54
700 IFB$="3"THEN1450                              159
710 IFB$="4"THEN4820                              238
720 IFB$="5"THEN400                               133
730 IF B$="6"THEN5790                             141
740 GOTO 670                                      137
750 CLS:SCREEN 2,2                                93
760 A$=CHR$(&H0)+CHR$(&H0)+CHR$(&HFF)
+CHR$(&H4)+CHR$(&HE)+CHR$(&H7F)+CHR$(
&HB1)+CHR$(&HF1)                                  229
770 B$=CHR$(&HFF)+CHR$(&H7F)+CHR$(&H2
0)+CHR$(&HFF)+CHR$(&H0)+CHR$(&H0)+CHR
$(&H0)+CHR$(&H0)                                  221
780 C$=CHR$(&H0)+CHR$(&H0)+CHR$(&HE0)
+CHR$(&H0)+CHR$(&H2)+CHR$(&H85)+CHR$(
&HC2)+CHR$(&HFE)                                  54
790 D$=CHR$(&HF8)+CHR$(&HF0)+CHR$(&H8
0)+CHR$(&HE0)+CHR$(&H0)+CHR$(&H0)+CHR
$(&H0)+CHR$(&H0)                                  183
800 SPRITE$(1)=A$+B$+C$+D$                        22
810 DRAW"bm160,8c15d2R2D4R2D4R6D4R6D4
L2D4R2D8L2D2L2D2L2D2L2D2L2D14L12D4R2D
2L2D6R14D4L2D4R2D2L2D4L2D4L4D4L4D2R8D
4L2D2L2D2L2U2L2D2L6D4L2U2L2U2L6U2L2D6
L6D6R4D4R4D4R2D2R2D2R2D10L2D2L2D2L2D2
L2D2L2D4R2D2R4U2R2D4L4D2L4D2L2D4L2"               220
820 DRAW"bm132,162U2L4D6R8D4R2D2R4D4L
2D2L2D2R2D2L6U2L2D2L8U2L2D2L2U6R2U6R2
U6R2U8R2U4L4U2L8U4L6D2L8U4L4U2L2U2L2U
6L4D2L2D2L2D4L2U2L6U2R4U6L4D2L2D2L2D2
L2D2L2U2L4U4L4D2L2D4R2D2L4U2L6D4L4D4L
2D4L2U2L4U2L2U2L4D2L4D2L6U4L2U6R4U2R2
D2R4D2R8U2R2U2R2D2R2D2R2U2R4U4"                   95
830 DRAW"BM52,136L4U2L6D4L6U2L4U2L2U2
L2U2L2U2R2U2R14D2R2D2R2D2R4D2R4U4L6U2
L2U6L2U2L4U2L2D2L4U4R12D2R2D2R2D6R4U2
L2U2R4D2R4U2R4U4L2D2L6U2L4U2L2U2L2U2L
8U2R8U4L2U6R4U2R2U2R2U2R2U2R2U2R2U2R2
U2R2U4R2U4R2U4R2U4R2U8R2U4R2U4R2U4R2U
8R4D2R2D2R4U4R4D4R2D8R6D4L2D4L2"                  242
840 DRAW"BM98,62L2D4L6D4R2D2R2D6L2D2R
4D2R2D2R6D2R2D2R8U2R2U4R2U2R2U2R4U4R2
U6L2U4L10U2L2U8R2U2R2U2L10U2L2U2R2U8L
2U4R2U6R2U2R2U2R2U2R4U2R6U2R2U2R4U2R1
6U2R8U2R8BM140,10U2L6D4R2U2R4BM128,10
D2L6D2L4U2L2U2R12BM114,12D2L4D2L6D2L2
D2L2U4R2U2R6U2R6"                                 78
850 DRAW"BM92,22D2L2D2L2D2L2U4R2U2R4B
M86,30D4L2D2L2D2L2D4L2U2L2U4R2U2R2U2R
2U2R4BM120,66D2R2D2R2D2L2D2L4D2L4D6L2
D2L4U2L2U2L6U4R4U2R4U4R2U2R2U2R8"                 125
860 DRAW"BM52,140U10R2U4R4U2R4U4R2U2R
2U2R4U2R12D2R4D2R12D2R8U2R2U4R10U2R4D
2R2D2R8U2D2L2D4R4D6R4D6L8D6R2D6L10D2L
2D4BM94,118U2R4U2R2U4R2U6L2U2L2U2L6D2
L4D2L6U4R2U2L2U2R2U2R2U2L4U2R2U2L4U2R
2U2R2U2R4D6R4D2R4U4R2U4"                          78
870 DRAW"BM80,86L2U2L4D2L4U4R2U4L4U2B
M102,104R12U2R2D2R6U2L2U2L2U2L2U2L2D2
L4U2R2U4L4U4L2U2BM156,96L4U2L2U2L4D2L
2U2L2U2L4D2L8U4L2U2R4U2L2U2R2U2L2U2L2
U2L2U2BM132,14D4R8D4L2D4L2D4L2D6R10U2
R2U2R2U2R6D2R2D2R2D2R4D4R2D4R2D4BM116
,50R2D2R4U6R2D2R4U2R2D2R2"                        80
880 DRAW"BM154,64L2U2L6D4L6U2L2U2L6U2
L2U4R2U2R2U4L2U2R2U2R2U2R2U2R4D2R2U2R
2U2L2U2L2U2"                                      21
890 LINE(190,20)-(219,25),9,BF:LINE(1
90,26)-(219,31),15,BF:LINE(190,32)-(2
19,37),5,BF:LINE(4,20)-(79,30),13,BF              194
900 MAXFILES=2                                    129
910 OPEN"GRP:"FOROUTPUTAS#1                       180
920 PRESET(10,22)                                 252
930 PRINT#1,"NEDERLAND"                           189
940 OPEN"grp:"FOROUTPUTAS#2                       245
950 PRESET(30,185)                                25
960 PRINT#2,"Press:Z,B,L,H,U,G,O,N,D,
F,R"                                              11
970 X=200:Y=90                                    227
980 PUT SPRITE 1,(X,Y),13                         152
990 O$=INKEY$                                     180
```

```
1000 IFO$="Z"ORO$="z"THEN1670                35
1010 IFO$="B"ORO$="b"THEN1840                 8
1020 IFO$="L"ORO$="l"THEN2000                29
1030 IFO$="H"ORO$="h"THEN2160                99
1040 IFO$="U"ORO$="u"THEN2280                89
1050 IFO$="G"ORO$="g"THEN2400               242
1060 IFO$="O"ORO$="o"THEN2520                72
1070 IFO$="N"ORO$="n"THEN2680               238
1080 IFO$="D"ORO$="d"THEN2840               119
1090 IFO$="F"ORO$="f"THEN3000"              136
1100 IFO$="R"ORO$="r"THEN3160               182
1110 GOTO 990                               143
1120 SCREEN2,2                              169
1130 A$=CHR$(&H0)+CHR$(&H0)+CHR$(&HFF
)+CHR$(&H4)+CHR$(&HE)+CHR$(&H7F)+CHR$
(&HB1)+CHR$(&HF1)                            89
1140 B$=CHR$(&HFF)+CHR$(&H7F)+CHR$(&H
20)+CHR$(&HFF)+CHR$(&H0)+CHR$(&H0)+CH
R$(&H0)+CHR$(&H0)                            62
1150 C$=CHR$(&H0)+CHR$(&H0)+CHR$(&HE0
)+CHR$(&H0)+CHR$(&H2)+CHR$(&H85)+CHR$
(&HC2)+CHR$(&HFE)                           134
1160 D$=CHR$(&HF8)+CHR$(&HF0)+CHR$(&H
80)+CHR$(&HE0)+CHR$(&H0)+CHR$(&H0)+CH
R$(&H0)+CHR$(&H0)                           246
1170 SPRITE$(2)=A$+B$+C$+D$                 233
1180 DRAW"bm50,60c15r4u2r4u2r4u2r4u2r
4u2r2u2r4u2r4u2r4u4r2d4r6u2r4u2r4d2r2
d2r4d2r2u4r2u4r4u4r6d2r4u2l2u4r2u2r4d
4r4d2r2u2r2u2r2u2r2u2r4d6l4d2r6d2r2u4
r2u2r2u2r4d6r2d2r2d2r4d4r8u2r6d4r8d2r
4d4l2d8l2d8l2d6l2d6r2u2r2d2r8u2r2d2r4
d2r4d2r2d2r2d2r6d2"                          25
1190 DRAW"bm214,88c15l2d2l2d2rl2d6r2d
2r2d2r2d2l2d2l2d2l2d4l2d2l2d4l2u2l2u2
l4d6l2d2l2d2l2d4l2d6l4d6r2d6l2d8r6d2r
2d4r4d4r2d4l2d6l2u2l10d2l8u2l2u4l2d2l
2u2l2u2l2u2l6u2l2u4l4u2l2u2l2d2l4u4r2
u2l2u2l2u2r2u10r2u4l2u2l2d2l2d2l2d2l2
d8l6d2l8u2l8u6r4u2"                         185
1200 DRAW"bm134,136l2u4l2u6r2u2r2u2l2
u2l2d2l2u2l2u2l2u2l4d2l4u2l8d2l2u4l2u
8l2u4l6u2r2u2l4d2l2d2l2u2l2u2l2u6l2u6
l4u2l2u2l2u2l6d2l2d2l4d2l2u2l2u2l2u2l
2u2l4u8r2u4l2u4l2u2"                        254
1210 DRAW"bm86,44d4r2d4r2d4l4d4r2d2r4
d6l2d2r4d6r2d4r4d2r4u2r4u2r2d2r4d2r6u
2r4d6r2u2r2d2r2d2r2d2r2d2r8d2r6u2r4u2
r2d2r4d2r2d2r4d4r8d2r2d2r4d2r6u4r8d2r
2d2r4d2r2d4r8u2l4u2r2u2r6d8"                 83
1220 DRAW"bm114,36r2d2r2d4r4d4r4d2r2d
6l6d6r8d2r6u2r6u2r8d2r6d2r4u2r4d4l2d2
l4d2l2d2r6d4l2d6l2d4r4u2r6u2r2d2r4u2r
4u2r2u2r2d4r10d2r4u4"                        94
1230 DRAW"bm78,82r2u2r6d2r2d2r2u2r2u2
r2u2r2bm114,80r2u2r2u4r4u2l2u2r2u2r2u
2r2u2l2u2r2u2bm156,60u4r4u2r4u2r2u2l2
u8bm154,90u10r2d4r2bm148,94d2r2d2l2d6
r2d10l10d4r4d18r2d10bm182,106d2l2d2r4
d4l4d2l4d2l2d2r2d2r6d2l4d2r2d6l2u4l2d
4l2u4l4d6l2d4r4d6l2d4l2d2l2d4"              103
1240 LINE(10,150)-(54,188),7,BF:LINE(
20,160)-(27,178),1,BF:LINE(28,160)-(3
5,178),10,BF:LINE(36,160)-(43,178),6,
BF:LINE(8,20)-(65,30),13,BF                 203
1250 MAXFILES=2                              52
1260 OPEN"GRP:"FOROUTPUTAS#1                249
1270 PRESET(14,22)                           54
1280 PRINT#1,"BELGIE"                       191
1290 OPEN"GRP:"FOROUTPUTAS#2                 30
1300 PRESET(65,180)                          81
1310 PRINT#2,"press-W,O,H,B,A,X,L,N,K
"                                           231
1320 T=200:C=60                             207
```

```
1330 PUT SPRITE2,(T,C),13                   117
1340 J$=INKEY$                              194
1350 IFJ$="W"ORJ$="w"THEN3370                67
1360 IFJ$="O"ORJ$="o"THEN3490               153
1370 IFJ$="H"ORJ$="h"THEN3610                18
1380 IFJ$="B"ORJ$="b"THEN3770                24
1390 IFJ$="A"ORJ$="a"THEN3890                78
1400 IFJ$="L"ORJ$="l"THEN4050               103
1410 IFJ$="N"ORJ$="n"THEN4170               253
1420 IFJ$="K"ORJ$="k"THEN4330               102
1430 IFJ$="X"ORJ$="x"THEN4490               204
1440 GOTO 1340                              210
1450 CLS:SCREEN2,2                           64
1460 A$=CHR$(&H0)+CHR$(&H0)+CHR$(&HFF
)+CHR$(&H4)+CHR$(&HE)+CHR$(&H7F)+CHR$
(&HB1)+CHR$(&HF1)                           104
1470 B$=CHR$(&HFF)+CHR$(&H7F)+CHR$(&H
20)+CHR$(&HFF)+CHR$(&H0)+CHR$(&H0)+CH
R$(&H0)+CHR$(&H0)                            77
1480 C$=CHR$(&H0)+CHR$(&H0)+CHR$(&HE0
)+CHR$(&H0)+CHR$(&H2)+CHR$(&H85)+CHR$
(&HC2)+CHR$(&HFE)                           149
1490 D$=CHR$(&HF8)+CHR$(&HF0)+CHR$(&H
80)+CHR$(&HE0)+CHR$(&H0)+CHR$(&H0)+CH
R$(&H0)+CHR$(&H0)                             5
1500 SPRITE$(3)=A$+B$+C$+D$                 234
1510 DRAW"bm100,20c15r8D4R4D4R4D16R4D
8R4D8R4D4R4D8R4D12R4D8R8D4R8D4R12D16L
4D12L4D8L4D12L4U4L4U4L12D4L4D4L8D4L8U
4L16U20R4U8L4U8L8U8L4U4L12U16R4U12L4U
12R8U12R4U8R4U4R4U4R4U12"                   196
1520 LINE(170,20)-(199,25),5,BF:LINE(
170,26)-(199,31),15,BF:LINE(170,32)-(
199,37),9,BF:LINE(8,20)-(87,30),13,BF       162
1530 MAXFILES=2                              52
1540 OPEN"GRP:"FOROUTPUTAS#1                249
1550 PRESET(14,22)                           54
1560 PRINT#1,"LUXEMBURG"                    217
1570 OPEN"grp:"FOROUTPUTAS#2                158
1580 PRESET(80,180)                          65
1590 PRINT#2,"Press-L"                      211
1600 X=200:Y=90                              25
1610 PUT SPRITE 3,(X,Y),13                  188
1620 L$=INKEY$                              206
1630 IFL$="L"ORL$="l"THEN4700ELSE1620        64
1640 CLS:SCREEN0                            177
1650 REM Benelux landen                       0
1660 GOTO 640                                75
1670 FORI=1TO170                            231
1680 PUT SPRITE1,(X,Y),13                   148
1690 X=X-1                                  162
1700 NEXT                                   250
1710 FORI=1TO30                             138
1720 PUT SPRITE1,(X,Y),13                   132
1730 Y=Y+1                                  142
1740 NEXT                                     6
1750 PAINT(42,118):PAINT(32,131):PAIN
T(40,146)                                    41
1760 FORI=1TO2000:NEXT                      109
1770 CLS:SCREEN 0                           236
1780 PRINT"ZEELAND"                           8
1790 PRINT"STATISTIEKEN V/H JAAR 1977
"                                           154
1800 PRINT"-------------------------
"                                           120
1810 PRINT"-opp.land in km2:1.790":PR
INT"-bevolking:332.286inw.":PRINT"-be
volkingsdichtheid per km2:186":PRINT"
-hoofdplaats: Middelburg"                   229
1820 GOTO 3320                              208
1830 X=200:Y=90                              38
1840 FORI=1TO100                            121
1850 PUT SPRITE1,(X,Y),13                   143
1860 X=X-1                                  157
```

```
1870 NEXT                                   17
1880 FORI=1TO30                            161
1890 PUT SPRITE1,(X,Y),13                  155
1900 Y=Y+1                                 137
1910 NEXT                                    1
1920 PAINT(100,132)                         56
1930 FORI=1TO2000:NEXT                     104
1940 CLS:SCREEN 0                          231
1950 PRINT"NOORD-BRABANT"                  142
1960 PRINT"STATISTIEKEN V/H JAAR 1977
"                                          149
1970 PRINT"-------------------------
"                                          143
1980 PRINT"-opp.land in km2:4.912":PR
INT"-bevolking:1.967.261inw.":PRINT"-
bevolkingsdichtheid per km2:401":PRIN
T"-hoofdplaats:s'Hertogenbosch"            101
1990 GOTO 3320                             231
2000 FORI=1TO70                            178
2010 PUT SPRITE1,(X,Y),13                  116
2020 X=X-1                                 130
2030 NEXT                                  246
2040 FORI=1TO80                            204
2050 PUT SPRITE1,(X,Y),13                  128
2060 Y=Y+1                                 138
2070 NEXT                                    2
2080 PAINT(130,150)                         94
2090 FORI=1TO2000:NEXT                     105
2100 CLS:SCREEN 0                          204
2110 PRINT"LIMBURG"                          8
2120 PRINT"STATISTIEKEN V/H JAAR 1977
"                                          122
2130 PRINT"-------------------------
"                                          116
2140 PRINT"-opp.land in km2:2.166":PR
INT"-bevolking:1.051.620inw.":PRINT"-
bevolkingsdichtheid per km2:485":PRIN
T"-hoofdplaats:Maastricht"                 251
2150 GOTO 3320                             204
2160 FORI=1TO140                           174
2170 PUT SPRITE1,(X,Y),13                  136
2180 X=X-1                                 150
2190 NEXT                                   10
2200 PAINT(70,100)                         144
2210 FORI=1TO2000:NEXT                      85
2220 CLS:SCREEN 0                          212
2230 PRINT"ZUID-HOLLAND"                     3
2240 PRINT"STATISTIEKEN V/H JAAR 1977
"                                          130
2250 PRINT"-------------------------
"                                          124
2260 PRINT"-opp.land in km2:2.869":PR
INT"-bevolking:3.048.648inw.":PRINT"-
bevolkingsdichtheid per km2:1.063":PR
INT"-hoofdplaats:s'Gravenhage"              49
2270 GOTO 3320                             212
2280 FORI=1TO100                           122
2290 PUT SPRITE1,(X,Y),13                  144
2300 X=X-1                                 130
2310 NEXT                                  246
2320 PAINT(100,90)                         205
2330 FORI=1TO2000:NEXT                      93
2340 CLS:SCREEN 0                          220
2350 PRINT"UTRECHT"                        166
2360 PRINT"STATISTIEKEN V/H JAAR 1977
"                                          138
2370 PRINT"-------------------------
"                                          132
2380 PRINT"-opp.land in km2:1.328":PR
INT"-bevolking:867.909inw.":PRINT"-be
volkingsdichtheid per km2:653":PRINT"
-hoofdplaats:Utrecht"                      174
2390 GOTO 3320                             220
2400 FORI=1TO70                            186
```

```
2410 PUT SPRITE1,(X,Y),13                  124
2420 X=X-1                                 138
2430 NEXT                                  254
2440 PAINT(140,100)                         18
2450 FORI=1TO2000:NEXT                     101
2460 CLS:SCREEN 0                          228
2470 PRINT"GELDERLAND"                     255
2480 PRINT"STATISTIEKEN V/H JAAR 1977
"                                          146
2490 PRINT"-------------------------
"                                          140
2500 PRINT"-opp.land in km2:5.010":PR
INT"-bevolking:1.639.997inw.":PRINT"-
bevolkingsdichtheid per km2:327":PRIN
T"-hoofdplaats:Arnhem"                      73
2510 GOTO 3320                             200
2520 FORI=1TO70                            194
2530 PUT SPRITE1,(X,Y),13                  132
2540 X=X-1                                 146
2550 NEXT                                    6
2560 FORI=1TO30                            150
2570 PUT SPRITE1,(X,Y),13                  144
2580 Y=Y-1                                 172
2590 NEXT                                   18
2600 PAINT(140,80)                         241
2610 FORI=1TO2000:NEXT                      93
2620 CLS:SCREEN 0                          220
2630 PRINT"OVERIJSEL"                       72
2640 PRINT"STATISTIEKEN V/H JAAR 1977
"                                          138
2650 PRINT"-------------------------
"                                          132
2660 PRINT"-opp.land in km2:3.805":PR
INT"-bevolking:985.569inw.":PRINT"-be
volkingsdichtheid per km2:259":PRINT"
-hoofdplaats:Zwolle"                       212
2670 GOTO 3320                             220
2680 FORI=1TO125                           240
2690 PUT SPRITE1,(X,Y),13                  152
2700 X=X-1                                 138
2710 NEXT                                  254
2720 FORI=1TO40                            156
2730 PUT SPRITE1,(X,Y),13                  136
2740 Y=Y-1                                 164
2750 NEXT                                   10
2760 PAINT(80,80):PAINT(80,36)              89
2770 FORI=1TO2000:NEXT                     113
2780 CLS:SCREEN 0                          240
2790 PRINT"NOORD-HOLLAND"                  248
2800 PRINT"STATISTIEKEN V/H JAAR 1977
"                                          130
2810 PRINT"-------------------------
"                                          124
2820 PRINT"-opp.land in km2:2.656":PR
INT"-bevolking:2.295.875inw.":PRINT"-
bevolkingsdichtheid per km2:865":PRIN
T"-hoofdplaats:Haarlem"                     31
2830 GOTO 3320                             212
2840 FORI=1TO50                            178
2850 PUT SPRITE1,(X,Y),13                  144
2860 X=X-1                                 158
2870 NEXT                                   18
2880 FORI=1TO45                            251
2890 PUT SPRITE1,(X,Y),13                  156
2900 Y=Y-1                                 156
2910 NEXT                                    2
2920 PAINT(140,50)                         205
2930 FORI=1TO2000:NEXT                     105
2940 CLS:SCREEN 0                          232
2950 PRINT"DRENTHE"                        159
2960 PRINT"STATISTIEKEN V/H JAAR 1977
"                                          150
2970 PRINT"-------------------------
"                                          144
```

```
298Ø PRINT"-opp.land in km2:2.645":PR
INT"-bevolking:4Ø5.924inw.":PRINT"-be
volkingsdichtheid per km2:153":PRINT"
-hoofdplaats:Assen"                      55
299Ø GOTO 332Ø                          232
3ØØØ FORI=1TO9Ø                         2Ø7
3Ø1Ø PUT SPRITE1,(X,Y),13               117
3Ø2Ø X=X-1                              131
3Ø3Ø NEXT                               247
3Ø4Ø FORI=1TO7Ø                         191
3Ø5Ø PUT SPRITE1,(X,Y),13               129
3Ø6Ø Y=Y-1                              157
3Ø7Ø NEXT                                 3
3Ø8Ø PAINT(13Ø,4Ø):PAINT(138,9):PAINT
(12Ø,11):PAINT(11Ø,13):PAINT(89,24)     127
3Ø9Ø FORI=1TO2ØØØ:NEXT                  1Ø6
31ØØ CLS:SCREEN Ø                       2Ø5
311Ø PRINT"FRIESLAND"                   151
312Ø PRINT"STATISTIEKEN V/H JAAR 1977
"                                       123
313Ø PRINT"-------------------------
"                                       117
314Ø PRINT"-opp.land in km2:3.34Ø":PR
INT"-bevolking:56Ø.614inw.":PRINT"-be
volkingsdichtheid per km2:168":PRINT"
-hoofdplaats:Leeuwarden"                 18
315Ø GOTO 332Ø                          2Ø5
316Ø FORI=1TO5Ø                         171
317Ø PUT SPRITE1,(X,Y),13               137
318Ø X=X-1                              151
319Ø NEXT                                11
32ØØ FORI=1TO8Ø                         197
321Ø PUT SPRITE1,(X,Y),13               121
322Ø Y=Y-1                              149
323Ø NEXT                               251
324Ø PAINT(15Ø,2Ø)                      163
325Ø FORI=1TO2ØØØ:NEXT                   98
326Ø CLS:SCREEN Ø                       225
327Ø PRINT"GRONINGEN"                   157
328Ø PRINT"STATISTIEKEN V/H JAAR 1977
"                                       143
329Ø PRINT"-------------------------
"                                       137
33ØØ PRINT"-opp.land in km2:2.33Ø":PR
INT"-bevolking:54Ø.Ø62inw.":PRINT"-be
volkingsdichtheid per km2:232":PRINT"
-hoofdplaats:Groningen"                  81
331Ø GOTO 332Ø                          197
332Ø LOCATE8,22:PRINT"press N/K           6
333Ø G$=INKEY$                          175
334Ø IFG$="N"ORG$="n"THEN75Ø             68
335Ø IFG$="K"ORG$="k"THEN64Ø            178
336Ø GOTO 333Ø                          225
337Ø FORI=1TO14Ø                        182
338Ø PUT SPRITE2,(T,C),13               134
339Ø T=T-1                              1Ø2
34ØØ NEXT                               246
341Ø PAINT(6Ø,7Ø)                       141
342Ø FORI=1TO2ØØØ:NEXT                   93
343Ø CLS:SCREEN Ø                       22Ø
344Ø PRINT"WEST-VLAANDEREN"             169
345Ø PRINT"STATISTIEKEN V/H JAAR 1977
"                                       138
346Ø PRINT"-------------------------
"                                       132
347Ø PRINT"-opp.land in km2:3.134":PR
INT"-bevolking:1.Ø71.6Ø4inw.":PRINT"-
bevolkingsdichtheid per km2:342":PRIN
T"-hoofdplaats:Brugge"                  125
348Ø GOTO 465Ø                           5Ø
349Ø FORI=1TO1ØØ                        13Ø
35ØØ PUT SPRITE2,(T,C),13               114
351Ø T=T-1                               82
352Ø NEXT                               254
```

```
353Ø PAINT(1ØØ,7Ø)                      181
354Ø FORI=1TO2ØØØ:NEXT                  1Ø1
355Ø CLS:SCREEN Ø                       228
356Ø PRINT"OOST-VLAANDEREN               61
357Ø PRINT"STATISTIEKEN V/H JAAR 1977
"                                       146
358Ø PRINT"-------------------------
"                                       14Ø
359Ø PRINT"-opp.land in km2:2.982":PR
INT"-bevolking:1.325.419inw.":PRINT"-
bevolkingsdichtheid per km2:444":PRIN
T"-hoofdplaats:Gent"                     96
36ØØ GOTO 465Ø                           3Ø
361Ø FORI=1TO9Ø                         222
362Ø PUT SPRITE2,(T,C),13               122
363Ø T=T-1                               9Ø
364Ø NEXT                                 6
365Ø FORI=1TO3Ø                         15Ø
366Ø PUT SPRITE2,(T,C),13               134
367Ø C=C+1                              1Ø2
368Ø NEXT                                18
369Ø PAINT(13Ø,9Ø)                       16
37ØØ FORI=1TO2ØØØ:NEXT                   93
371Ø CLS:SCREEN Ø                       22Ø
372Ø PRINT"HENEGOUWEN"                  125
373Ø PRINT"STATISTIEKEN V/H JAAR 1977
"                                       138
374Ø PRINT"-------------------------
"                                       132
375Ø PRINT"-opp.land in km2:3.79Ø":PR
INT"-bevolking:1.321.846inw.":PRINT"-
bevolkingsdichtheid per km2:348":PRIN
T"-hoofdplaats:Bergen"                  241
376Ø GOTO 465Ø                           5Ø
377Ø FORI=1TO7Ø                         214
378Ø PUT SPRITE2,(T,C),13               142
379Ø T=T-1                              11Ø
38ØØ NEXT                               254
381Ø PAINT(15Ø,8Ø)                        6
382Ø FORI=1TO2ØØØ:NEXT                  1Ø1
383Ø CLS:SCREEN Ø                       228
384Ø PRINT"BRABANT"                     219
385Ø PRINT"STATISTIEKEN V/H JAAR 1977
"                                       146
386Ø PRINT"-------------------------
"                                       14Ø
387Ø PRINT"-opp.land in km2:3.371":PR
INT"-bevolking:2.22Ø.Ø88inw.":PRINT"-
bevolkingsdichtheid per km2:659":PRIN
T"-hoofdplaats:Brussel"                 154
388Ø GOTO 465Ø                           58
389Ø FORI=1TO7Ø                         222
39ØØ PUT SPRITE2,(T,C),13               122
391Ø T=T-1                               9Ø
392Ø NEXT                                 6
393Ø FORI=1TO2Ø                         136
394Ø PUT SPRITE2,(T,C),13               134
395Ø C=C-1                              12Ø
396Ø NEXT                                18
397Ø PAINT(15Ø,5Ø)                      234
398Ø FORI=1TO2ØØØ:NEXT                  121
399Ø CLS:SCREEN Ø                       248
4ØØØ PRINT"ANTWERPEN"                   124
4Ø1Ø PRINT"STATISTIEKEN V/H JAAR 1977
"                                       119
4Ø2Ø PRINT"-------------------------
"                                       113
4Ø3Ø PRINT"-opp.land in km2:2.861":PR
INT"-bevolking:1.559.269inw.":PRINT"-
bevolkingsdichtheid per km2:545":PRIN
T"-hoofdplaats:Antwerpen"               136
4Ø4Ø GOTO 465Ø                           31
4Ø5Ø FORI=1TO35                         214
4Ø6Ø PUT SPRITE2,(T,C),13               123
```

```
4Ø7Ø T=T-1                                   91
4Ø8Ø NEXT                                    7
4Ø9Ø PAINT(17Ø,6Ø):PAINT(19Ø,79)             174
41ØØ FORI=1TO2ØØØ:NEXT                       82
411Ø CLS:SCREEN Ø                            2Ø9
412Ø PRINT"LIMBURG"                          13
413Ø PRINT"STATISTIEKEN V/H JAAR 1977
"                                            127
414Ø PRINT"--------------------------
"                                            121
415Ø PRINT"-opp.land in km2:2.422":PR
INT"-bevolking:685.576inw.":PRINT"-be
volkingsdichtheid per km2:283":PRINT"
-hoofdplaats:Hasselt"                        34
416Ø GOTO 465Ø                               39
417Ø FORI=1TO5Ø                              175
418Ø PUT SPRITE2,(T,C),13                    131
419Ø T=T-1                                   99
42ØØ NEXT                                    243
421Ø FORI=1TO5Ø                              159
422Ø PUT SPRITE2,(T,C),13                    115
423Ø C=C+1                                   83
424Ø NEXT                                    255
425Ø PAINT(16Ø,12Ø)                          79
426Ø FORI=1TO2ØØØ:NEXT                       1Ø2
427Ø CLS:SCREEN Ø                            229
428Ø PRINT"NAMEN"                            218
429Ø PRINT"STATISTIEKEN V/H JAAR 1977
"                                            147
43ØØ PRINT"--------------------------
"                                            113
431Ø PRINT"-opp.land in km2:3.66Ø":PR
INT"-bevolking:39Ø.442inw.":PRINT"-be
volkingsdichtheid per km2:1Ø7":PRINT"
-hoofdplaats:Namen"                          112
432Ø GOTO 465Ø                               31
433Ø FORI=1TO3Ø                              139
434Ø PUT SPRITE2,(T,C),13                    123
435Ø T=T-1                                   91
436Ø NEXT                                    7
437Ø FORI=1TO25                              212
438Ø PUT SPRITE2,(T,C),13                    135
439Ø C=C+1                                   1Ø3
44ØØ NEXT                                    247
441Ø PAINT(2ØØ,1ØØ)                          227
442Ø FORI=1TO2ØØØ:NEXT                       94
443Ø CLS:SCREEN Ø                            221
444Ø PRINT"LUIK"                             222
445Ø PRINT"STATISTIEKEN V/H JAAR 1977
"                                            139
446Ø PRINT"--------------------------
"                                            133
447Ø PRINT"-opp.land in km2:3.876":PR
INT"-bevolking:1.Ø19.266inw.":PRINT"-
bevolkingsdichtheid per km2:263":PRIN
T"-hoofdplaats:Luik"                         19Ø
448Ø GOTO 465Ø                               51
449Ø FORI=1TO25                              22Ø
45ØØ PUT SPRITE2,(T,C),13                    115
451Ø T=T-1                                   83
452Ø NEXT                                    255
453Ø FORI=1TO9Ø                              227
454Ø PUT SPRITE2,(T,C),13                    127
455Ø C=C+1                                   95
456Ø NEXT                                    11
457Ø PAINT(19Ø,13Ø)                          147
458Ø FORI=1TO2ØØØ:NEXT                       114
459Ø CLS:SCREEN Ø                            241
46ØØ PRINT"LUXEMBURG"                        198
461Ø PRINT"STATISTIEKEN V/H JAAR 1977
"                                            131
462Ø PRINT"--------------------------
"                                            125
463Ø PRINT"-opp.land in km2:4.418":PR
INT"-bevolking:219.642inw.":PRINT"-be
volkingsdichtheid per km2:5Ø":PRINT"-
hoofdplaats:Aarlen"                          77
464Ø GOTO 465Ø                               43
465Ø LOCATE8,22:PRINT"press B/K"             25Ø
466Ø H$=INKEY$                               197
467Ø IFH$="B"ORH$="b"THEN 112Ø               144
468Ø IFH$="K"ORH$="k"THEN 64Ø                18Ø
469Ø GOTO 466Ø                               71
47ØØ FORI=1TO8Ø                              2Ø8
471Ø PUT SPRITE3,(X,Y),13                    164
472Ø X=X-1                                   146
473Ø NEXT                                    6
474Ø PAINT(1Ø5,25)                           8
475Ø FORI=1TO2ØØØ:NEXT                       1Ø9
476Ø GOTO 569Ø                               114
477Ø LOCATE8,22:PRINT"press L/K"             36
478Ø C$=INKEY$                               175
479Ø IFC$="L"ORC$="l"THEN145Ø                1
48ØØ IFC$="K"ORC$="k"THEN64Ø                 78
481Ø GOTO 478Ø                               89
482Ø REM BENELUX-LANDEN                      Ø
483Ø CLS:SCREEN2,2                           69
484Ø A$=CHR$(&HØ)+CHR$(&HØ)+CHR$(&HFF
)+CHR$(&H4)+CHR$(&HE)+CHR$(&H7F)+CHR$
(&HB1)+CHR$(&HF1)                            1Ø9
485Ø B$=CHR$(&HFF)+CHR$(&H7F)+CHR$(&H
2Ø)+CHR$(&HFF)+CHR$(&HØ)+CHR$(&HØ)+CH
R$(&HØ)+CHR$(&HØ)                            82
486Ø C$=CHR$(&HØ)+CHR$(&HØ)+CHR$(&HEØ
)+CHR$(&HØ)+CHR$(&H2)+CHR$(&H85)+CHR$
(&HC2)+CHR$(&HFE)                            154
487Ø D$=CHR$(&HF8)+CHR$(&HFØ)+CHR$(&H
8Ø)+CHR$(&HEØ)+CHR$(&HØ)+CHR$(&HØ)+CH
R$(&HØ)+CHR$(&HØ)                            1Ø
488Ø SPRITE$(4)=A$+B$+C$+D$                  25
489Ø DRAW"bm12Ø,1Øc15d1r1d2r1d2r3d2r3
d2l1d2r1d8l1d1l1d1l1d1l1d1l1d7l6d2r1d
1l1d3r7d2l1d2r1d1l1d2l1d2l2d2l2d1r8d2
l1d1l1d1l1u1l1d1l3d2l1u1l1u1l3u1l1d3l
3d3r2d2r2d2r1d1r1d1r1d5l1d1l1d1l1d1l1
d1l1d2r1d1r2u1r1d2l2d1l2d1l1d2l1u1l2d
3r4d2r1d1r2d2l1d1l1d1r1"                     117
49ØØ DRAW"BM11Ø,95d2r1d1r1d1r1d1r3d1l
1d1l1d1r6d3r1d1r1d1r1d1l1d1l1d1l1d2l1
d1l1d6r1d2r1d2r1d1r1d2r1d3r1d2r2d1r2d
1r3d4l1d3l1d2l1d3l1u1l1u1l3d1l1d1l2d1
l2u1l5u1l5d1l4u1l1u2l1d1l1u1l1u1l1u1l
3u1l1u2l2u1l1u1l1d1l2u2r1u1l1u1l1u1r1
u5r1u2l1u1l1d1l1d1l1d1l1d4"                  47
491Ø DRAW"bm85,132l3d1l4u1l4u3r2u1l1u
2l1u3r1u1r1u1l1u1l1d1l1u1l1u1l1u1l2d1
l2u1l4d1l1u2l1u4l1u2l3u1r1u1l2d1l1d1l
1u1l1u1l1u3l1u3l2u1l1u1l1u1l3d1l1d1l2
d1l1u1l1u1l1u1l1u1l2u4r1u2l1u2l1u1r2u
1r2u1r2u1r2u1r2u1r1u1r2u1r2u1r2u5r2u1
r1d1r2d1r4u1r1u1r1d1r1d1r1u1"                74
492Ø DRAW"bm63,77r2u2l3u2l3d2l3u1l2u1
l1u1l1u1l1u1r1u1r7d1r1d1r1d1r2d1r2u2l
3u1l1u3l1u1l2u1l1d1l2u2r6d1r1d1r1d3r3
u1l1u1r2d1r2u1r2u2l1d1l3u1l2u1l1u1l1u
1l4u1r4u2l1u3r2u1r1u1r1u1r1u1r1u1r1u1
r1u1r1u2r1u2r1u2r1u2r1u4r1u2r1u2r1u2r
1u4r2d1r1d1r2u2r2d2r1d4r3d2"                 161
493Ø DRAW"bm9Ø,35l1d1l1d1l3d2r1d1r1d3
l1d1r2d1r1d1r3d1r1d1r4u1r1u2r1u1r1u1r
2u1r1u3l1u2l5u1l1u4r1u1r1u1l5u1l1u1r1
u4l1u2r1u3r1u1r1u1r2u1r2u1r3u1r1u1r2u
1r8u1r4u1r4bm1ØØ,38d1r1d1r1d1l1d1l2d1
l2d3l1d1l2u1l1u1l3u2r2u1r2u2r1u1r1u1R
4"                                           95
494Ø DRAW"bm11Ø,1Øl2d1l1u2r3d1bm1Ø4,1
Ød1l3d1l2u1l1u1r6bm97,11d1l2d1l3d1l1d
1l1u2r1u1r3u1r3bM86,16d1l1d1l1d1l1u2r
1u1r2bm83,2Ød2l1d1l1d1l1d2l1u1l1u2r1u
1r1u1r1u1r2"                                 54
495Ø DRAW"bm114,144u3r1u2l1u2l2u2l1u1
l3u4r1u3l1u3r2u3r1u2r1u1r1u1r1u3r2d1r
1d1r1u2r1u1r1u2r1u1r1u1r1u1l1u1l1u1l1
u3l6u1r1u1r1u1l3u1l1u1l1u1l2u1l2u1l1d
1l4u1l1d1l1u3r1u3r1u4r1u4r1u2l2u1l4u2
l3d1l4u2l2u1l1u1l1u3l2d1l1d1l1d2l1u1l
```

```
3ulr2u312dllldllldllldlll"                      159
496Ø DRAW"bm76,74ulllu212dllld2rldlll
ullld2lld2lld2llull2ulllull2dll2dll3u
2lld2l2dll2dll2dllldll2dll2dll2dll2dl
12                                               75
497Ø LINE(5,7)-(75,17),13,BF                    129
498Ø LINE(19Ø,2Ø)-(219,25),9,BF:LINE(
19Ø,26)-(219,31),15,BF:LINE(19Ø,32)-(
219,37),5,BF                                    1Ø4
499Ø LINE(192,7Ø)-(199,88),15,B:LINE(
2ØØ,7Ø)-(2Ø7,88),1Ø,BF:LINE(2Ø8,7Ø)-(
215,88),9,BF                                     48
5ØØØ LINE(19Ø,45)-(219,5Ø),5,BF:LINE(
19Ø,51)-(219,56),15,BF:LINE(19Ø,57)-(
219,62),9,BF                                    177
5Ø1Ø MAXFILES=2                                  4Ø
5Ø2Ø OPEN"GRP:"FOROUTPUT AS#1                   245
5Ø3Ø PRESET(6Ø,18Ø)                              18
5Ø4Ø PRINT#1,"press-N/B/L"                       16
5Ø5Ø OPEN"GRP:"FOROUTPUTAS#2                     18
5Ø6Ø PRESET(1Ø,1Ø)                              2Ø1
5Ø7Ø PRINT#2,"BENELUX"                          153
5Ø8Ø F=14Ø:G=6Ø                                 215
5Ø9Ø PUT SPRITE4,(F,G),13                       239
51ØØ X$=INKEY$                                   1Ø
511Ø IFX$="N"ORX$="n"THEN515Ø                    45
512Ø IFX$="B"ORX$="b"THEN53ØØ                    9Ø
513Ø IFX$="L"ORX$="l"THEN549Ø                   18Ø
514Ø GOTO 51ØØ                                  176
515Ø FORT=IT05Ø                                  21
516Ø PUT SPRITE4,(F,G),13                       232
517Ø F=F-1                                      154
518Ø NEXT                                        1Ø
519Ø PAINT(1ØØ,2Ø):PAINT(57,71):PAINT
(61,66)                                         116
52ØØ FORI=1TO3ØØØ:NEXT                           99
521Ø CLS:SCREENØ                                164
522Ø PRINT"NEDERLAND"                           255
523Ø PRINT"Statistieken v/h jaar 1977
"                                                 2
524Ø PRINT"-------------------------
"                                               124
525Ø PRINT"-bevolking:13.733.578 inw.
":PRINT"-bevolkingsdichtheid:  4Ø6 pe
r km2":PRINT"-oppervlakte:33.812 km2"            64
526Ø PRINT"-begrenzing:Belgie-Duitsla
nd-Noordzee":PRINT"-neerslag per jaar
:  72Ømm":PRINT"-hoofdstad:Amsterdam"            96
527Ø PRINT"-provincie:Zeeland(Middelb
urg)                 Noord-Brabant(H
ertogenbos)          Limburg(Maastri
cht)                 Zuid-Holland(s'
Gravenhage)          Noord-Holland(A
msterdam)            Utrecht(Utrecht
)"                                              153
528Ø PRINT"          Gelderland(Arnh
em)                  Overijsel(Zwoll
e)                   Drente(Assen)
                     Friesland(Leeuw
arden)               Groningen(Groni
ngen)"                                            3
529Ø GOTO 564Ø                                   49
53ØØ FORT=IT06Ø                                  24
531Ø PUT SPRITE4,(F,G),13                       221
532Ø F=F-1                                      143
533Ø NEXT                                       255
534Ø FORI=1TO5Ø                                 171
535Ø PUT SPRITE4,(F,G),13                       233
536Ø G=G+1                                      151
537Ø NEXT                                        11
538Ø PAINT(9Ø,1Ø5)                               26
539Ø FORI=1TO3ØØØ:NEXT                          128
54ØØ CLS:SCREENØ                                16[illegible]
541Ø PRINT"BELGIE"                              229
542Ø PRINT"Statistieken v/h jaar 1977
"                                                 3
543Ø PRINT"-------------------------
"                                               125
544Ø PRINT"-bevolking:9.813.152 inw."
```

```
:PRINT"-bevolkingsdichtheid:  322 per
 km2":PRINT"-oppervlakte:3Ø.514 km2"            19Ø
545Ø PRINT"-begrenzing:Nederland-Duit
sland                    -Luxemburg-Fra
nkrijk                   -Noordzee":PRI
NT"-hoofdstad:Brussel"                          213
546Ø PRINT"-provincie:West-Vlaanderen
(Brugge)             Oost-Vlaanderen
(Gent)               Antwerpen(Antwe
rpen)                Brabant(Brussel
)                    Henegouwen(Berg
en)"                                             57
547Ø PRINT"          Limburg(Hasselt
)                    Namen(Namur)
                     Luik(Liege)
                     Luxemburg(Aarle
n)"                                             193
548Ø GOTO 564Ø                                   5Ø
549Ø FORT=1TO25                                  64
55ØØ PUT SPRITE4,(F,G),13                       222
551Ø F=F-1                                      144
552Ø NEXT                                         Ø
553Ø FORI=1TO7Ø                                 2ØØ
554Ø PUT SPRITE4,(F,G),13                       234
555Ø G=G+1                                      152
556Ø NEXT                                        12
557Ø PAINT(115,125)                             187
558Ø FORI=1TO3ØØØ:NEXT                          129
559Ø CLS:SCREENØ                                194
56ØØ PRINT"Luxemburg"                            71
561Ø PRINT"Statistieken v/h jaar 1977
"                                                 4
562Ø PRINT"-------------------------
"                                               126
563Ø PRINT"-bevolking:352.7ØØ inw.":P
RINT"-bevolkingsdichtheid:  136 per k
m2":PRINT"-oppervlakte:2.586 km2":PRI
NT"-begrezing:Belgie-Frankrijk-Duitsl
and":PRINT"-hoofdstad:Luxembourg"               12Ø
564Ø LOCATE8,22:PRINT"press B/K                 184
565Ø T$=INKEY$                                   11
566Ø IFT$="B"ORT$="b"THEN483Ø                   2Ø9
567Ø IFT$="K"ORT$="k"THEN64Ø                    248
568Ø GOTO 565Ø                                   67
569Ø CLS:SCREENØ                                196
57ØØ PRINT"Luxemburg"                            73
571Ø PRINT"Statistieken v/h jaar 1977
"                                                 6
572Ø PRINT"-------------------------
"                                               128
573Ø PRINT"-bevolking:352.7ØØ inw.":P
RINT"-bevolkingsdichtheid:  136 per k
m2":PRINT"-oppervlakte:2.586 km2":PRI
NT"-begrezing:Belgie-Frankrijk-Duitsl
and":PRINT"-hoofdstad:Luxembourg"               122
574Ø LOCATE8,22:PRINT"press L/K"                 28
575Ø Y$=INKEY$                                   43
576Ø IFY$="L"ORY$="l"THEN145Ø                     9
577Ø IFY$="K"ORY$="k"THEN64Ø                    114
578Ø GOTO 575Ø                                   81
579Ø CLS:SCREEN Ø                               246
58ØØ PRINT"Dit programma is een produ
ctie van"                                        56
581Ø PRINT:PRINT:PRINT:PRINT:PRINT"
      DANIEL HOLEMANS"                          1Ø5
582Ø PRINT:PRINT:PRINT:PRINT PRINT"
   ++++++++++++++++       +++                   217
583Ø             PRINT"        +
            +":PRINT"       +      BE
NELUX-LANDEN    +":PRINT"       +
              +":PRINT"      +++++
++++++++++++++++++"                              36
584Ø LOCATE12,2Ø:PRINT"Copyright 1985
"                                                25
585Ø FORI=1TO8ØØØ:NEXT                          196
586Ø CLS:END                                     4[illegible]
```

Yathzee



**Het is een rare zaak met computerspellen. Maar al te vaak zien we dat vanouds bekende spellen er bij de - tegenwoordig onvermijdelijke - vertaling naar computervorm er allesbehalve beter op worden.
Denkt u zich maar eens in hoe een gecomputeriseerd Mens-Erger-Je-Niet zou bevallen!
Bar slecht, denken wij, want bij dat spel gaat het er nu juist om de tegenstander met veel plezier van het bord te knikkeren. En dat is iets heel anders dan hetzelfde op een beeldscherm!**

Andere spellen lenen zich echter juist wel goed voor die vertaling. Yathzee is daar een goed voorbeeld van, want in de oorspronkelijke vorm komt er bij dit dobbelspelletje heel wat administratie kijken. Niet voor niets worden er speciale bloknootjes voor verkocht.

Dit spel, geschreven door R.E. Breetveld, was een van de prijswinnaars in de eerste ronde van de Sony-MCM programmeerwedstrijd.

Denkspel

Het is een typisch denkspel, dit Yathzee. Weliswaar speelt ook het geluk een rol, maar dat is nu eenmaal altijd zo zodra er dobbelstenen in het spel komen, ook als die 'dobbelstenen' uit een *random-generator* komen.

Met alleen die 'worpen' ben je er echter nog lang niet bij Yathzee. Het is namelijk de bedoeling om, uitgaande van die worpen, allerlei kombinaties van stenen te maken. Het geheel heeft veel weg van sommige kaartspellen.

Spelregels

Dat blijkt ook wel uit de spelregels. Het is namelijk de bedoeling om met een aantal kombinaties zoveel mogelijk punten te scoren. Deze kombinaties zijn:

Enen;
Tweeen;
Drieen;
Vieren;
Vijfen;
Zessen;
Twee gelijken;
Drie gelijken;
Volle bak;
Kleine straat;
Grote straat;
Yathzee en
Kans.

In totaal speelt men met vijf dobbelstenen en mag er maximaal drie keer gegooid worden per beurt. Daarbij is het mogelijk om bepaalde stenen 'vast te leggen', zodat die buiten zo'n nieuwe worp blijven. Na de laatste worp geeft Yathzee een suggestie in welke van de mogelijke kombinaties we de beurt het beste kunnen scoren. We kunnen echter desgewenst best besluiten deze suggestie niet op te volgen.
Het gaat er namelijk om het hoogste puntenaantal te halen, zodat het soms voordeliger is een slechte worp in een niet zo gunstige kombinatie onder te brengen.

Om een voorbeeld te geven, als we na de derde worp de volgende kombinatie hebben:
1,2,4,4,5
zou het voor de hand liggen om deze als twee vieren te laten tellen, in totaal 8 punten. Toch is dat niet verstandig, want met een echt goede kombinatie kunnen de vieren al snel 16 punten opleveren. Als we die voorbeeld-worp nu als *enen* laten tellen levert dat weliswaar maar 1 punt op, maar ook de best mogelijke enen-kombinatie (vijf stuks) zou toch nooit meer dan vijf punten opleveren.
Kortom, door zo'n slechte worp als enen te laten tellen verliezen we de kans op 4 punten, terwijl de vieren-kombinatie openblijft en nog steeds kans op 16 of zelfs 20 punten biedt.

U ziet het, Yathzee is een dobbelspel waarbij ook strategie een grote rol speelt.

Gebruiksaanwijzing

Na het intikken van RUN (RETURN) of de F5 vraagt het programma om het aantal spelers, dit mogen er maximaal vier zijn. Gelukkig worden we niet vermoeid met het vaak zo irritante intikken van de namen van de spelers, de computer noemt u gewoon speler 1 t/m 4.

Werpen doen we met de spatiebalk, vastleggen van stenen met de cijfertoetsen 1 .. 5. Pas wel op, een vastgelegde steen blijft dat slechts gedurende een enkele worp!

Na de derde worp is de beurt voorbij, er moet dan gekozen worden hoe we die beurt willen laten scoren. Het programma geeft daarbij al een suggestie, maar met de cursortoetsen omhoog en omlaag kunnen we desgewenst zelf bepalen welke kombinatie we hebben willen. Met de cursor rechts leggen we die keuze vast.

Mochten we een beurt voortijdig, dus voor die derde worp, willen afbreken dan kan dat ook, door op de i te tikken. Overigens verschijnt er linksboven in beeld een melding als we een van de speciale kombinaties hebben liggen, zoals een van de beide straten.
Het programma houdt zelf de score bij, een hele verbetering vergeleken met het origineel, waarbij daar nog wel eens misverstanden willen ontstaan.

Opmerkingen

Indertijd was de jury behoorlijk onder de indruk van Yathzee. Maar ook nu, toen we dit spel weer eens onder de loep namen om het persklaar te maken voor ons listingboek, zijn de kwaliteiten ervan in het oog springend. Goed van opzet, slim geprogrammeerd en voorzien van een werkelijk uitstekende scherm-layout, wat kan men nog meer willen. Toendertijd hebben we Yathzee niet opgenomen in het blad; het was te groot. Slechts hen die onze MCM-cassette nummertje 2 besteld hebben kennen dit top-spel.

Gelukkig konden we het echter wel afdrukken in ons listingboek, zodat het nu voor meer mensen beschikbaar is. Rest ons slechts om veel plezier te wensen met dit uitstekende dobbelspel.

```
10 REM YATHZEE                                  Ø
2Ø REM                                          Ø
3Ø REM een van de prijswinnaars in              Ø
4Ø REM de programmeerwedstrijd van              Ø
5Ø REM MSX Computer Magazine                    Ø
6Ø REM nummer 3                                 Ø
7Ø REM                                          Ø
8Ø REM Inzender: R.E. Breetveld, Olde
broek                                           Ø
9Ø REM                                          Ø
1ØØ CLEAR2ØØ:COLOR15,1,1:VV=1:NN=9              12
11Ø DIM Q(14),R(14),S(14),T(14)                 194
12Ø OPEN"GRP:"FOROUTPUTAS#1:SCREEN2,2           86
13Ø FORI=1TO14:NN=NN+9:Q(I)=NN:R(I)=N
N:S(I)=NN:T(I)=NN:NEXTI:GOTO94Ø                 7
14Ø CLS                                         5
15Ø K=Ø:M=13*(TP-1)                             254
16Ø LINE(2,2)-(24Ø,15),15,B                     182
17Ø LINE(11Ø,17)-(135,142),12,BF                251
18Ø LINE(11Ø,145)-(135,154),12,BF               179
19Ø LINE(142,17)-(167,142),4,BF                 148
2ØØ LINE(142,145)-(167,154),4,BF                15
21Ø LINE(173,17)-(199,142),6,BF                 8Ø
22Ø LINE(173,145)-(199,154),6,BF                229
23Ø LINE(2Ø6,17)-(231,142),13,BF                23
24Ø LINE(2Ø6,145)-(231,154),13,BF               2Ø5
25Ø FORO=26TO139STEP9:LINE(1ØØ,O)-(24
Ø,O),1:NEXTO                                    92
26Ø GOSUB 44ØØ                                  38
27Ø DRAW"BM8,18":PRINT#1,"EEN........
."                                              168
28Ø DRAW"BM8,27":PRINT#1,"TWEE.......
."                                              227
29Ø DRAW"BM8,36":PRINT#1,"DRIE.......
."                                              28
3ØØ DRAW"BM8,45":PRINT#1,"VIER.......
."                                              6
31Ø DRAW"BM8,54":PRINT#1,"VIJF.......
."                                              48
32Ø DRAW"BM8,63":PRINT#1,"ZES........
."                                              98
33Ø DRAW"BM8,72":PRINT#1,"TOT+(BONUS)
."                                              179
34Ø DRAW"BM8,81":PRINT#1,"3 GELIJKE..
."                                              46
35Ø DRAW"BM8,9Ø":PRINT#1,"4 GELIJKE..
."                                              74
36Ø DRAW"BM8,99":PRINT#1,"VOLLE BAK..
."                                              1Ø9
37Ø DRAW"BM8,1Ø8":PRINT#1,"KL STRAAT.
.."                                             57
38Ø DRAW"BM8,117":PRINT#1,"GR STRAAT.
.."                                             12Ø
39Ø DRAW"BM8,126":PRINT#1,"YATHZEE...
.."                                             241
4ØØ DRAW"BM8,135":PRINT#1,"KANS......
.."                                             115
41Ø DRAW"BM8,147":PRINT#1,"TOTAAL....
.."                                             25Ø
42Ø T1=Ø:T2=Ø:T3=Ø:T4=Ø:T5=Ø:T6=Ø:K=K
+1:IFK>3THENGOSUB91Ø                            19Ø
43Ø LINE(17,172)-(25,183),1,BF                  77
44Ø DRAW"BM1Ø,174":PRINT#1,;K                   55
45Ø DRAW"BM5,164":PRINT#1,"WORP"                95
46Ø DRAW"BM232,164":PRINT#1,"TOT"               124
47Ø FORI=1TO5                                   128
48Ø LINE(1+I*4Ø,167)-(23+I*4Ø,19Ø),4,
BF                                              56
49Ø PSET(I*4Ø,166),15                           59
5ØØ DRAW"R22D25L22U25"                          165
51Ø IFC(I)=ØTHEN52ØELSEGOTO9ØØ                  12
52Ø W=INT(RND(1)*1Ø)                            254
53Ø FORAA=1TOW                                  164
54Ø N=RND(-TIME)                                168
```

```
55Ø Y=INT(6*RND(1)+1)                           134
56Ø NEXTAA                                      176
57Ø X=Y:TH=Ø:FO=Ø:GR=Ø:LI=Ø:YA=Ø:FU=Ø           2Ø
58Ø IFX=1THENGOSUB67Ø                           155
59Ø IFX=2THENGOSUB69Ø                           2Ø6
6ØØ IFX=3THENGOSUB71Ø                           57
61Ø IFX=4THENGOSUB73Ø                           1Ø8
62Ø IFX=5THENGOSUB75Ø                           159
63Ø IFX=6THENGOSUB77Ø                           21Ø
64Ø BEEP:D(I)=X:L(I)=X:NEXTI                    25
65Ø IFK=ØTHEN176Ø                               111
66Ø GOSUB12ØØ:LINE(3,3)-(1Ø3,13),1,BF
:GOTO124Ø                                       234
67Ø CIRCLE(11+I*4Ø,178),2,15,,,1                38
68Ø RETURN                                      2Ø8
69Ø CIRCLE(17+I*4Ø,171),2,15,,,1:CIRC
LE(5+I*4Ø,185),2,15,,,1                         219
7ØØ RETURN                                      193
71Ø GOSUB 67Ø:GOSUB69Ø                          1Ø4
72Ø RETURN                                      197
73Ø CIRCLE(5+I*4Ø,171),2,15,,,1:CIRCL
E(17+I*4Ø,185),2,15,,,1:GOSUB 69Ø               137
74Ø RETURN                                      2Ø1
75Ø GOSUB67Ø:GOSUB73Ø                           213
76Ø RETURN                                      2Ø5
77Ø CIRCLE(11+I*4Ø,171),2,15,,,1:CIRC
LE(11+I*4Ø,185),2,15,,,1:GOSUB 73Ø              167
78Ø RETURN                                      2Ø9
79Ø GOSUB 118Ø                                  84
8ØØ A$=INKEY$                                   91
81Ø IFA$=" "THEN42Ø                             186
82Ø IFA$="Ø"THENGOSUB118Ø:PLAY"A"               252
83Ø IFA$="1"THENC(1)=D(1):BEEP:GOSUB4
58Ø                                             24
84Ø IFA$="2"THENC(2)=D(2):BEEP:GOSUB4
6ØØ                                             62
85Ø IFA$="3"THENC(3)=D(3):BEEP:GOSUB4
62Ø                                             196
86Ø IFA$="4"THENC(4)=D(4):BEEP:GOSUB4
64Ø                                             74
87Ø IFA$="5"THENC(5)=D(5):BEEP:GOSUB4
66Ø                                             2Ø8
88Ø IFA$="i"THENGOSUB18ØØ:K=4:GOSUB42
Ø                                               156
89Ø IFA$="I"THENGOSUB18ØØ:K=4:GOSUB42
ØELSE8ØØ                                        86
9ØØ X=C(I):GOTO 58Ø                             34
91Ø C(1)=Ø:C(2)=Ø:C(3)=Ø:C(4)=Ø:C(5)=
Ø:C(6)=Ø                                        187
92Ø D(1)=Ø:D(2)=Ø:D(3)=Ø:D(4)=Ø:D(5)=
Ø:D(6)=Ø                                        68
93Ø K=1:RETURN                                  85
94Ø COLOR15,1,1:PSET(1Ø,4Ø),15                  138
95Ø DRAW"D1ØR2F1ØD1ØL2D1ØR1ØU1ØL2U1ØE
1ØR2U1ØL1ØD1ØR2G7H7R2U1ØL1Ø"                    97
96Ø PSET(45,5Ø),15                              244
97Ø DRAW"D2ØL2D1ØR1ØU1ØL2U5R1ØD5L2D1Ø
R1ØU1ØL2U2ØH11G11"                              118
98Ø PSET(51,53),15                              Ø
99Ø DRAW"D8R1ØU8H5G5"                           225
1ØØØ PSET(72,4Ø),15                             2ØØ
1Ø1Ø DRAW"D1ØR1ØU2R3D22L2D1ØR1ØU1ØL2U
22R3D2R1ØU1ØL32"                                17Ø
1Ø2Ø PSET(1Ø8,4Ø),15                            151
1Ø3Ø DRAW"D1ØR2D2ØL2D1ØR1ØU1ØL2U8R15D
8L2D1ØR1ØU1ØL2U2ØR2U1ØL1ØD1ØR2D8L15U8
R2U1ØL1Ø"                                       164
1Ø4Ø PSET(143,4Ø),15                            14Ø
1Ø5Ø DRAW"D1ØR1ØU2R13G22D1ØR3ØU1ØL1ØD
2L13E22U1ØL3Ø"                                  64
1Ø6Ø PSET(178,4Ø),15                            247
1Ø7Ø DRAW"D4ØR3ØU1ØL1ØD2L12U9R8D2R1ØU
1ØL1ØD2L8U9R12D2R1ØU1ØL3Ø"                      18Ø
1Ø8Ø PSET(212,4Ø),15                            114
```

```
1Ø9Ø DRAW"D4ØR3ØU1ØL1ØD2L12U9R8D2R1ØU
1ØL1ØD2L8U9R12D2R1ØU1ØL3Ø"                186
11ØØ LINE(6,9Ø)-(25Ø,98),15,B             57
111Ø DRAW"BM5Ø,11Ø":PRINT#1,"COPYRIGH
T   MAY 1985"                             149
112Ø CIRCLE(135,113),4,15,,,1             236
113Ø DRAW"BM133,1Ø9":PRINT#1,"c"          7
114Ø DRAW"BM8Ø,125":PRINT#1,"R.E.Bree
tveld."                                   173
115Ø LINE(8Ø,134)-(19Ø,134),15            198
116Ø GOSUB47Ø                             2Ø9
117Ø GOTO117Ø                             219
118Ø LINE(4Ø,164)-(223,159),1,BF:FORI
=1TO 6:C(I)=Ø:NEXTI:RETURN                247
119Ø NEXT I RETURN                        6
12ØØ Q=L(1)+L(2)+L(3)+L(4)+L(5)+L(6)      81
121Ø LINE(235,174)-(254,185),1,BF         2Ø7
122Ø DRAW"BM227,175":PRINT#1,;Q           243
123Ø RETURN                               136
124Ø REM FORI=1TO6:L(I)=D(I):NEXTI        Ø
125Ø GOSUB142Ø:GOSUB145Ø:GOSUB148Ø:GO
SUB151Ø:GOSUB154Ø:GOSUB157Ø               27
126Ø IFT1=3ANDT2=4ORT1=3ANDT3=6ORT1=3
ANDT4=8ORT1=3ANDT5=1ØORT1=3ANDT6=12TH
EN172Ø                                    82
127Ø IFT2=6ANDT1=2ORT2=6ANDT3=6ORT2=6
ANDT4=8ORT2=6ANDT5=1ØORT2=6ANDT6=12TH
EN172Ø                                    255
128Ø IFT3=9ANDT2=4ORT3=9ANDT1=2ORT3=9
ANDT4=8ORT3=9ANDT5=1ØORT3=9ANDT6=12TH
EN172Ø                                    94
129Ø IFT4=12ANDT2=4ORT4=12ANDT3=6ORT4
=12ANDT1=2ORT4=12ANDT5=1ØORT4=12ANDT6
=12THEN172Ø                               8
13ØØ IFT5=15ANDT2=4ORT5=15ANDT3=6ORT5
=15ANDT4=8ORT5=15ANDT1=2ORT5=15ANDT6=
12THEN172Ø                                147
131Ø IFT6=18ANDT2=4ORT6=18ANDT3=6ORT6
=18ANDT4=8ORT6=18ANDT5=1ØORT6=18ANDT1
=2THEN172Ø                                148
132Ø IFT1/3=1ORT2/3=2ORT3/3=3ORT4/3=4
ORT5/3=5ORT6/3=6THEN16ØØ                  231
133Ø IFT1/4=1ORT2/4=2ORT3/4=3ORT4/4=4
ORT5/4=5ORT6/4=6THEN164Ø                  148
134Ø IFT1=1ANDT2=2ANDT3=3ANDT4=4ANDT5
=5ANDT6=ØTHEN166Ø                         182
135Ø IFT1=ØANDT2=2ANDT3=3ANDT4=4ANDT5
=5ANDT6=6THEN166Ø                         194
136Ø IFT1>ØANDT2>ØANDT3>ØANDT4>ØTHEN1
7ØØ                                       9Ø
137Ø IFT2>ØANDT3>ØANDT4>ØANDT5>ØTHEN1
7ØØ                                       171
138Ø IFT3>ØANDT4>ØANDT5>ØANDT6>ØTHEN1
7ØØ                                       252
139Ø IFT2=2ANDT3=3ANDT4=4ANDT5=5THEN1
7ØØ                                       175
14ØØ IFT1/5=1ORT2/5=2ORT3/5=3ORT4/5=4
ORT5/5=5ORT6/5=6THEN168ØELSE162Ø          226
141Ø GOTO141Ø                             168
142Ø FORI=1TO5                            211
143Ø IFL(I)=1THENA1=A1+1:T1=1*A1          184
144Ø NEXTI:RETURN                         146
145Ø FORI=1TO5                            22Ø
146Ø IFL(I)=2THENA2=A2+1:T2=2*A2          79
147Ø NEXTI:RETURN                         155
148Ø FORI=1TO5                            229
149Ø IFL(I)=3THENA3=A3+1:T3=3*A3          23Ø
15ØØ NEXTI:RETURN                         136
151Ø FORI=1TO5                            21Ø
152Ø IFL(I)=4THENA4=A4+1:T4=4*A4          97
153Ø NEXTI:RETURN                         145
154Ø FORI=1TO5                            219
155Ø IFL(I)=5THENA5=A5+1:T5=5*A5          248
156Ø NEXTI:RETURN                         154
```

```
157Ø FORI=1TO5                            228
158Ø IFL(I)=6THENA6=A6+1:T6=6*A6          143
159Ø NEXTI:RETURN                         163
16ØØ DRAW"BM8,6":PRINT#1,"3 GELIJKE"      54
161Ø TH=1:GOTO174Ø                        223
162Ø DRAW"BM8,6":PRINT#1,"***********
*"                                        89
163Ø GOTO174Ø                             247
164Ø DRAW"BM8,6":PRINT#1,"4 GELIJKE"      93
165Ø FO=1:GOTO174Ø                        2ØØ
166Ø DRAW"BM8,6":PRINT#1,"GR STRAAT"      189
167Ø GR=1:GOTO174Ø                        233
168Ø PLAY"T255O5CFBCFBCFB":DRAW"BM8,6
":PRINT#1,"YATHZEE !!!"                   138
169Ø YA=1:GOSUB469Ø:GOTO174Ø              13Ø
17ØØ DRAW"BM8,6":PRINT#1,"KL STRAAT"      113
171Ø LI=1:GOTO174Ø                        184
172Ø DRAW"BM8,6":PRINT#1,"VOLLE BAK"      243
173Ø FU=1:GOTO174Ø                        238
174Ø GOSUB178Ø:A1=Ø:A2=Ø:A3=Ø:A4=Ø:A5
=Ø:A6=Ø                                   137
175Ø FORI=1TO6:L(I)=Ø:NEXTI:GOTO79Ø       21Ø
176Ø FORW=1TO15ØØ                         118
177Ø NEXTW:GOTO432Ø                       58
178Ø IFK=3THENGOTO18ØØELSE179Ø            133
179Ø RETURN                               164
18ØØ SPRITE$(1)=CHR$(28)+CHR$(3Ø)+CHR
$(31)+CHR$(3Ø)+CHR$(28)                   192
181Ø SPRITE$(2)=CHR$(28)+CHR$(3Ø)+CHR
$(31)+CHR$(3Ø)+CHR$(28)                   2Ø9
182Ø SPRITE$(3)=CHR$(28)+CHR$(3Ø)+CHR
$(31)+CHR$(3Ø)+CHR$(28)                   226
183Ø SPRITE$(4)=CHR$(28)+CHR$(3Ø)+CHR
$(31)+CHR$(3Ø)+CHR$(28)                   243
184Ø UP=81                                149
185Ø PUTSPRITE1,(1Ø2,UP),15,1             215
186Ø PUTSPRITE2,(134,UP),15,1             74
187Ø PUTSPRITE3,(165,UP),15,1             169
188Ø PUTSPRITE4,(198,UP),15,1             48
189Ø ST=STICK(Ø)                          171
19ØØ IFUP>14ØTHENUP=135                   56
191Ø IFUP<18THENUP=18                     24
192Ø IFST=5THENUP=UP+9:FORD=1TO25:NEX
TD:BEEP                                   225
193Ø IFST=1THENUP=UP-9:FORD=1TO25:NEX
TD:BEEP                                   226
194Ø IFUP=72THEN192Ø                      166
195Ø IFST=3THEN425ØELSE185Ø               164
196Ø X1=T1:DRAW"BM1Ø5,18":PRINT#1,;X1     17Ø
197Ø Q(1)=Ø:GOTO355Ø                      94
198Ø X2=T2:DRAW"BM1Ø5,27":PRINT#1,;X2     229
199Ø Q(2)=Ø:GOTO355Ø                      1Ø8
2ØØØ X3=T3:DRAW"BM1Ø5,36":PRINT#1,;X3     241
2Ø1Ø Q(3)=Ø:GOTO355Ø                      75
2Ø2Ø X4=T4:DRAW"BM1Ø5,45":PRINT#1,;X4     44
2Ø3Ø Q(4)=Ø:GOTO355Ø                      89
2Ø4Ø X5=T5:DRAW"BM1Ø5,54":PRINT#1,;X5     1Ø3
2Ø5Ø Q(5)=Ø:GOTO355Ø                      1Ø3
2Ø6Ø X6=T6:DRAW"BM1Ø5,63":PRINT#1,;X6     162
2Ø7Ø Q(6)=Ø:GOTO355Ø                      117
2Ø8Ø LINE(11Ø,72)-(135,79),12,BF          57
2Ø9Ø IFTX>62THENTX=TX+35                  124
21ØØ X7=TX:DRAW"BM1Ø5,72":PRINT#1,X7      113
211Ø RETURN                               129
212Ø X8=Ø:IFYA>ØORFO>ØORTH>ØORFU>ØTHE
NX8=Q                                     51
213Ø DRAW"BM1Ø5,81":PRINT#1,;X8           111
214Ø Q(8)=Ø:GOTO355Ø                      126
215Ø X9=Ø:IFYA>ØORFO>ØTHENX9=Q            165
216Ø DRAW"BM1Ø5,9Ø":PRINT#1,;X9           15Ø
217Ø Q(9)=Ø:GOTO355Ø                      143
218Ø XA=Ø:IFFU>ØORYA>ØTHENXA=25           1
219Ø DRAW"BM1Ø5,99":PRINT#1,;XA           57
22ØØ Q(1Ø)=Ø:GOTO355Ø                     194
```

```
2210 XB=0:IFLI>0ORGR>0ORYA>0THENXB=30        140
2220 DRAW"BM105,108":PRINT#1,;XB             129
2230 Q(11)=0:GOTO3550                        212
2240 XC=0:IFGR>0ORYA>0THENXC=40              193
2250 DRAW"BM105,117":PRINT#1,;XC             169
2260 Q(12)=0:GOTO3550                        230
2270 XD=0:IFYA>0THENXD=50                    145
2280 DRAW"BM105,126":PRINT#1,;XD             209
2290 Q(13)=0:GOTO3550                        248
2300 XE=Q                                     60
2310 DRAW"BM105,136":PRINT#1,;XE             240
2320 Q(14)=0:GOTO3550                        238
2330 DRAW"BM105,147":PRINT#1,;XF              59
2340 GOTO3550                                255
2350 REM ********* SP2**********               0
2360 Y1=T1:DRAW"BM136,18":PRINT#1,;Y1         26
2370 R(1)=0:GOTO3550                          89
2380 Y2=T2:DRAW"BM136,27":PRINT#1,;Y2         85
2390 R(2)=0:GOTO3550                         103
2400 Y3=T3:DRAW"BM136,36":PRINT#1,;Y3        116
2410 R(3)=0:GOTO3550                          89
2420 Y4=T4:DRAW"BM136,45":PRINT#1,;Y4        175
2430 R(4)=0:GOTO3550                         103
2440 Y5=T5:DRAW"BM136,54":PRINT#1,;Y5        234
2450 R(5)=0:GOTO3550                         117
2460 Y6=T6:DRAW"BM136,63":PRINT#1,;Y6         37
2470 R(6)=0:GOTO3550                         131
2480 LINE(142,72)-(167,79),4,BF              224
2490 IFTY>62THENTY=TY+35                     180
2500 Y7=TY:DRAW"BM136,72":PRINT#1,Y7         253
2510 RETURN                                  137
2520 Y8=0:IFYA>0ORFO>0ORTH>0ORFU>0THE
NY8=Q                                        104
2530 DRAW"BM136,81":PRINT#1,;Y8              206
2540 R(8)=0:GOTO3550                         140
2550 Y9=0:IFYA>0ORFO>0THENY9=Q               206
2560 DRAW"BM136,90":PRINT#1,;Y9              245
2570 R(9)=0:GOTO3550                         157
2580 YB=0:IFFU>0ORYA>0THENYB=25               77
2590 DRAW"BM136,99":PRINT#1,;YB              183
2600 R(10)=0:GOTO3550                        208
2610 YC=0:IFLI>0ORGR>0ORYA>0THENYC=30        228
2620 DRAW"BM136,108":PRINT#1,;YC               1
2630 R(11)=0:GOTO3550                        226
2640 YD=0:IFGR>0ORYA>0THENYD=40               13
2650 DRAW"BM136,117":PRINT#1,;YD              41
2660 R(12)=0:GOTO3550                        244
2670 YE=0:IFYA>0THENYE=50                    209
2680 DRAW"BM136,126":PRINT#1,;YE              81
2690 R(13)=0:GOTO3550                          6
2700 YF=Q                                     81
2710 DRAW"BM136,135":PRINT#1,;YF              93
2720 R(14)=0:GOTO3550                        252
2730 DRAW"BM136,147":PRINT#1,;YG             187
2740 GOTO3550                                  7
2750 REM ********* SP3 *********               0
2760 Z1=T1:DRAW"BM168,18":PRINT#1,;Z1        178
2770 S(1)=0:GOTO3550                         103
2780 Z2=T2:DRAW"BM168,27":PRINT#1,;Z2        237
2790 S(2)=0:GOTO3550                         117
2800 Z3=T3:DRAW"BM168,36":PRINT#1,;Z3         12
2810 S(3)=0:GOTO3550                         103
2820 Z4=T4:DRAW"BM168,45":PRINT#1,;Z4         71
2830 S(4)=0:GOTO3550                         117
2840 Z5=T5:DRAW"BM168,54":PRINT#1,;Z5        130
2850 S(5)=0:GOTO3550                         131
2860 Z6=T6:DRAW"BM168,63":PRINT#1,;Z6        189
2870 S(6)=0:GOTO3550                         145
2880 LINE(173,72)-(199,79),6,BF              188
2890 IFTZ>62THENTZ=TZ+35                     236
2900 Z7=TZ:DRAW"BM168,72":PRINT#1,Z7         158
2910 RETURN                                  145
2920 Z8=0:IFYA>0ORFO>0ORTH>0ORFU>0THE
NZ8=Q                                        157
2930 DRAW"BM168,81":PRINT#1,;Z8               60
2940 S(8)=0:GOTO3550                         154
2950 Z9=0:IFYA>0ORFO>0THENZ9=Q               247
2960 DRAW"BM168,90":PRINT#1,;Z9               99
2970 S(9)=0:GOTO3550                         171
2980 ZA=0:IFFU>0ORYA>0THENZA=25               83
2990 DRAW"BM168,99":PRINT#1,;ZA                6
3000 S(10)=0:GOTO3550                        203
3010 ZB=0:IFLI>0ORGR>0ORYA>0THENZB=30        215
3020 DRAW"BM168,108":PRINT#1,;ZB              61
3030 S(11)=0:GOTO3550                        221
3040 ZC=0:IFGR>0ORYA>0THENZC=40                0
3050 DRAW"BM168,117":PRINT#1,;ZC             101
3060 S(12)=0:GOTO3550                        239
3070 ZD=0:IFYA>0THENZD=50                    196
3080 DRAW"BM168,126":PRINT#1,;ZD             141
3090 S(13)=0:GOTO3550                          1
3100 ZE=Q                                     69
3110 DRAW"BM168,135":PRINT#1,;ZE             153
3120 S(14)=0:GOTO3550                        247
3130 DRAW"BM168,147":PRINT#1,;ZF             247
3140 GOTO 3550                                 9
3150 REM ********* SP4**********               0
3160 Q1=T1:DRAW"BM200,18":PRINT#1,;Q1         32
3170 T(1)=0:GOTO3550                          98
3180 Q2=T2:DRAW"BM200,27":PRINT#1,;Q2         91
3190 T(2)=0:GOTO3550                         112
3200 Q3=T3:DRAW"BM200,36":PRINT#1,;Q3        122
3210 T(3)=0:GOTO3550                          98
3220 Q4=T4:DRAW"BM200,45":PRINT#1,;Q4        181
3230 T(4)=0:GOTO3550                         112
3240 Q5=T5:DRAW"BM200,54":PRINT#1,;Q5        240
3250 T(5)=0:GOTO3550                         126
3260 Q6=T6:DRAW"BM200,63":PRINT#1,;Q6         43
3270 T(6)=0:GOTO3550                         140
3280 LINE(206,72)-(231,79),13,BF             100
3290 IFTQ>62THENTQ=TQ+35                      49
3300 Q7=TQ:DRAW"BM200,72":PRINT#1,Q7         187
3310 RETURN                                  134
3320 Q8=0:IFYA>0ORFO>0ORTH>0ORFU>0THE
NQ8=Q                                        253
3330 DRAW"BM200,81":PRINT#1,;Q8              100
3340 T(8)=0:GOTO3550                         149
3350 Q9=0:IFYA>0ORFO>0THENQ9=Q               195
3360 DRAW"BM200,90":PRINT#1,;Q9              139
3370 T(9)=0:GOTO3550                         166
3380 QA=0:IFFU>0ORYA>0THENQA=25               31
3390 DRAW"BM200,99":PRINT#1,;QA               46
3400 T(10)=0:GOTO3550                        217
3410 QB=0:IFLI>0ORGR>0ORYA>0THENQB=30        128
3420 DRAW"BM200,108":PRINT#1,;QB             111
3430 T(11)=0:GOTO3550                        235
3440 QC=0:IFGR>0ORYA>0THENQC=40              223
3450 DRAW"BM200,117":PRINT#1,;QC             151
3460 T(12)=0:GOTO3550                        253
3470 QD=0:IFYA>0THENQD=50                    217
3480 DRAW"BM200,126":PRINT#1,;QD             191
3490 T(13)=0:GOTO3550                         15
3500 QE=Q                                     23
3510 DRAW"BM200,135":PRINT#1,;QE             203
3520 T(14)=0:GOTO3550                          5
3530 DRAW"BM200,147":PRINT#1,;QF              41
3540 GOTO3550                                  4
3550 TX=X1+X2+X3+X4+X5+X6:GOSUB2080           87
3560 TY=Y1+Y2+Y3+Y4+Y5+Y6:GOSUB2480           72
3570 TZ=Z1+Z2+Z3+Z4+Z5+Z6:GOSUB2880           57
3580 TQ=Q1+Q2+Q3+Q4+Q5+Q6:GOSUB3280          220
3590 G=G+1                                   162
3600 IFG=MTHEN4480                           179
3610 LINE(110,3)-(238,13),1,BF:              200
3620 VV=VV+1                                  98
3630 IFVV=TPTHENVV=1                         232
3640 IFVV=1THEN4400                            2
3650 IFVV=2THEN4420                           52
```

```
3660 IFVV=3THEN4440                       102
3670 IFVV=4THEN4460                       152
3680 RETURN                               161
3690 IFUP=Q(1)THENGOTO1960                187
3700 IFUP=Q(2)THENGOTO1980                225
3710 IFUP=Q(3)THENGOTO2000                104
3720 IFUP=Q(4)THENGOTO2020                170
3730 IFUP=Q(5)THENGOTO2040                236
3740 IFUP=Q(6)THENGOTO2060                 46
3750 IFUP=Q(8)THENGOTO2120                255
3760 IFUP=Q(9)THENGOTO2150                 90
3770 IFUP=Q(10)THENGOTO2180                60
3780 IFUP=Q(11)THENGOTO2210               176
3790 IFUP=Q(12)THENGOTO2240                15
3800 IFUP=Q(13)THENGOTO2270                82
3810 IFUP=Q(14)THENGOTO2300               198
3820 GOTO4680                              61
3830 IFUP=R(1)THENGOTO2360                 63
3840 IFUP=R(2)THENGOTO2380                129
3850 IFUP=R(3)THENGOTO2400                225
3860 IFUP=R(4)THENGOTO2420                 35
3870 IFUP=R(5)THENGOTO2440                101
3880 IFUP=R(6)THENGOTO2460                167
3890 IFUP=R(8)THENGOTO2520                120
3900 IFUP=R(9)THENGOTO2550                183
3910 IFUP=R(10)THENGOTO2580               157
3920 IFUP=R(11)THENGOTO2610                17
3930 IFUP=R(12)THENGOTO2640               112
3940 IFUP=R(13)THENGOTO2670               207
3950 IFUP=R(14)THENGOTO2700                67
3960 GOTO4680                              75
3970 IFUP=S(1)THENGOTO2760                184
3980 IFUP=S(2)THENGOTO2780                250
3990 IFUP=S(3)THENGOTO2800                 90
4000 IFUP=S(4)THENGOTO2820                109
4010 IFUP=S(5)THENGOTO2840                175
4020 IFUP=S(6)THENGOTO2860                241
4030 IFUP=S(8)THENGOTO2920                194
4040 IFUP=S(9)THENGOTO2950                 29
4050 IFUP=S(10)THENGOTO2980                 7
4060 IFUP=S(11)THENGOTO3010               153
4070 IFUP=S(12)THENGOTO3040               248
4080 IFUP=S(13)THENGOTO3070                87
4090 IFUP=S(14)THENGOTO3100               203
4100 GOTO4680                              42
4110 IFUP=T(1)THENGOTO3160                 41
4120 IFUP=T(2)THENGOTO3180                107
4130 IFUP=T(3)THENGOTO3200                203
4140 IFUP=T(4)THENGOTO3220                 13
4150 IFUP=T(5)THENGOTO3240                 79
4160 IFUP=T(6)THENGOTO3260                145
4170 IFUP=T(8)THENGOTO3320                 98
4180 IFUP=T(9)THENGOTO3350                189
4190 IFUP=T(10)THENGOTO3380               162
4200 IFUP=T(11)THENGOTO3410               250
4210 IFUP=T(12)THENGOTO3440                89
4220 IFUP=T(13)THENGOTO3470               184
4230 IFUP=T(14)THENGOTO3500                44
4240 GOTO4680                              56
4250 DD=DD+1                               36
4260 IFDD=TPTHENDD=1                       66
4270 IFDD=1THEN3690                       134
4280 IFDD=2THEN3830                        74
4290 IFDD=3THEN3970                       177
4300 IFDD=4THEN4110                       191
4310 GOTO4260                             237
4320 CLS:DRAW"BM55,95":PRINT#1,"HOEVE
EL SPELERS ?"                              15
4330 DRAW"BM75,105":PRINT#1,"MAXIMAAL
4"                                         44
4340 A$=INKEY$                            143
4350 IFA$="1"THENTP=2:GOTO140             177
4360 IFA$="2"THENTP=3:GOTO140             213
4370 IFA$="3"THENTP=4:GOTO140             249
```

```
4380 IFA$="4"THENTP=5:GOTO140ELSE4340     205
4390 GOTO4340                             248
4400 DRAW"BM112,6":PRINT#1,"SP1"           57
4410 RETURN                               137
4420 DRAW"BM143,6":PRINT#1,"SP2"          151
4430 RETURN                               143
4440 DRAW"BM175,6":PRINT#1,"SP3"            4
4450 RETURN                               149
4460 DRAW"BM207,6":PRINT#1,"SP4"          242
4470 RETURN                               155
4480 XF=X1+X2+X3+X4+X5+X6+X7+X8+X9+XA
+XB+XC+XD+XE                               22
4490 YG=Y1+Y2+Y3+Y4+Y5+Y6+Y7+Y8+Y9+YB
+YC+YD+YE+YF                              140
4500 ZF=Z1+Z2+Z3+Z4+Z5+Z6+Z7+Z8+Z9+ZA
+ZB+ZC+ZD+ZE                               42
4510 QF=Q1+Q2+Q3+Q4+Q5+Q6+Q7+Q8+Q9+QA
+QB+QC+QD+QE                              240
4520 DRAW"BM105,147":PRINT#1,;XF           62
4530 DRAW"BM136,147":PRINT#1,;YG          185
4540 DRAW"BM168,147":PRINT#1,;ZF            3
4550 DRAW"BM200,147":PRINT#1,;QF           48
4560 A$=INKEY$                            153
4570 IFA$=" "THEN100ELSE4560               55
4580 LINE(40,162)-(62,159),10,BF          239
4590 RETURN                               163
4600 LINE(80,162)-(102,159),10,BF         248
4610 RETURN                               141
4620 LINE(120,162)-(142,159),10,BF        156
4630 RETURN                               147
4640 LINE(160,162)-(182,159),10,BF         42
4650 RETURN                               153
4660 LINE(200,162)-(222,159),10,BF        132
4670 RETURN                               159
4680 PLAY"GC":DD=DD-1:GOTO1890             53
4690 IFVV=1ANDXD>20THEN4740               209
4700 IFVV=2ANDYE>20THEN4780                74
4710 IFVV=3ANDZD>20THEN4820               212
4720 IFVV=4ANDQD>20THEN4860               195
4730 RETURN                               149
4740 LINE(110,133)-(135,126),12,BF         71
4750 XD=XD+100                            106
4760 DRAW"BM105,126":PRINT#1,;XD          215
4770 RETURN                               161
4780 LINE(142,133)-(167,126),4,BF         153
4790 YE=YE+100                            150
4800 DRAW"BM136,126":PRINT#1,;YE           63
4810 RETURN                               145
4820 LINE(173,133)-(199,126),6,BF         102
4830 ZD=ZD+100                            132
4840 DRAW"BM168,126":PRINT#1,;ZD          146
4850 RETURN                               157
4860 LINE(206,133)-(231,126),13,BF        116
4870 QD=QD+100                              9
4880 DRAW"BM200,126":PRINT#1,;QD          200
4890 RETURN                               169
```

Mystery Town

Dwalen tussen de chips



In de loop der tijden hebben we noodgedwongen een aantal fraaie programma's moeten laten liggen. Althans, niet in MSX Computer Magazine kunnen opnemen. Mystery Town is daar ook een voorbeeld van, het was namelijk ten enen male te lang om in het blad af te drukken. Toch zullen sommige MSXers het al wel kennen, we hebben het namelijk wel op een van onze programmacassettes uitgebracht.

Oorspronkelijk was Mystery Town een inzending van L. Schaper voor de programmeerwedstrijd die we in samenwerking met Sony georganiseerd hadden, maar jammer genoeg viel het toendertijd net buiten de prijzen. Toch is het een heel aardig adventure, dat vooral voor mensen die onbekend zijn met die spelgenre een goede eerste introduktie vormt. Vandaar dat we het toch spijtig vonden dat we Mystery Town niet in MCM hebben kunnen publiceren.
Gelukkig hebben we in het listingboek meer ruimte tot onze beschikking, vandaar dat we het ditmaal wel afdrukken.

Adventure

Mystery Town is een spelprogramma, een zogenaamd tekst-adventure. Dat betekent dat de speler in dit programma moet proberen allerlei behoorlijk ingewikkelde raadsels op te lossen. Wat de plot van Mystery Town precies is zullen we u niet verraden, want dan is het plezier er vanaf.

Wel willen we al vast verklappen dat u met ratten, monsters en andere narigheid van doen krijgt. En vergeet vooral niet om wat toverspreuken te leren, die zult u hard nodig hebben!

Een groot deel van dit avontuur speelt zich trouwens onder de grond af, in een wel wat macaber stelsel van grotten en gangen.

Mocht het u al te bar worden kunt u altijd 'help' intikken, waarna uw trouwe MSX meestal wel met een goede raadgeving komt.

Situatie bewaren

Wat gelukkig ook kan is de spelsituatie op cassette te bewaren. Met andere woorden, u hoeft Mystery Town niet in een keer uit te spelen. Gelukkig maar, want of dat zou lukken is maar de vraag.

Probeer maar eens om door dit doolhof van problemen heen te komen, het is weliswaar behoorlijk lastig maar valt toch wel te doen. En wie weet krijgt u al spelende de smaak te pakken van dit soort logika-spellen!
Mocht dat het geval zijn, dan kunt u voortaan in onze vaste MSX Computer Magazine rubriek EHBO terecht voor raad, als het om adventures gaat.

Ietwat gewijzigd

Overigens hebben we de hier gepubliceerde versie een ietsje veranderd vergeleken met de oorspronkelijke versie. Daar bleken namelijk nog een paar kleine foutjes in te schuilen. We willen vanaf deze plek graag een van onze lezers, Ben de Moel uit Gouda, bedanken voor zijn suggesties in deze.

Bovendien heeft de programmaredakteur er een hele klus aan gehad om ook dit programma geschikt voor publikatie te maken. De schatkaart was in de oorspronkelijke versie namelijk opgebouwd uit de speciale grafische MSX-tekens. En die kan onze letterwiel-printer nu eenmaal niet aan...
Vandaar al die data-regels aan het einde, daarin staat nu die schatkaart gekodeerd. Dat heeft bovendien als voordeel dat men niet zonder meer in de listing aanwijzingen te zien krijgt, men moet die kaart nu echt vinden.

```
10 REM MYSTERY TOWN                          0
20 REM                                       0
30 REM een van de inzendingen in             0
40 REM de programmeerwedstrijd van           0
50 REM MSX Computer Magazine                 0
60 REM                                       0
70 REM Inzender: L. Schaper, Amsterda
m                                            0
80 REM                                       0
90 SCREEN0:WIDTH37:KEY OFF:COLOR 10,1
,1                                          28
100 REM  ******************                  0
110 REM  *                *                  0
120 REM  *LANCELOT SCHAPER*                  0
130 REM  *                *                  0
140 REM  ******************                  0
150 REM                                      0
160 REM   TEKST  ADVENTURE                   0
170 REM                                      0
180 REM UITLEG  IN  PROGRAMMA                0
190 CLEAR2000                               75
200 R=RND(-TIME)                           177
210 IFI=8ANDYU=0THENNEXTI                  126
220 GOTO710                                144
230 IFINKEY$=""THEN230ELSECLS               14
240 IFP=16THENKE=KE+1:IFKE=5THENPRINT
:PRINT"Ik kryg byna geen lucht meer!"
ELSEIFKE=8THENPRINT:PRINT"Ik ben gest
ikt!":GOTO2430                             109
250 LOCATE0,0:PRINTSTRING$(200," ");S
TRING$(200," "):LOCATE0,0:FORI=1TO19:
```

```
PRINT"* ";:NEXTI                                    192
26Ø OW=IP:OV=OP:OV$=V$                               83
27Ø PRINT:PRINT"Ik sta ";R$(P)                     23Ø
28Ø IFP=16THENR$(16)="in een hol."                 191
29Ø FORI=1TO4:IFM(P,I)=ØTHENNEXTI:GOT
O33Ø                                               179
3ØØ PRINT:PRINT"Ik kan ";                          1Ø6
31Ø FORI=1TO4:IFM(P,I)THENPRINTRI$(I)
;" ";                                               37
32Ø NEXTI                                          1ØØ
33Ø FORI=1TO12:IFPB(I)<>PTHENNEXTI:IF
BS(9)=1ANDRND(1)>.8THENPB(3)=P:GOTO35
ØELSE38Ø                                           1Ø9
34Ø IFI=8ANDYU=ØTHENNEXTI                          133
35Ø PRINT:PRINT"Ik zie: ";                          53
36Ø FORI=1TO12:IFPB(I)=PTHENPRINT"een
 ";OB$(I)                                           92
37Ø NEXTI                                          11Ø
38Ø PRINT:FORI=1TO19:PRINT"* ";:NEXTI               9Ø
39Ø LOCATEØ,23                                       2
4ØØ Y$=""                                           38
41Ø IF(INSTR(R$(P),"grot")ORINSTR(R$(
P),"tunnel")ORINSTR(R$(P),"hol"))ANDP
<>7THENCOLOR6,1,1ELSECOLOR15,4,4                   188
42Ø PRINT:INPUT"- Wat zal ik doen";Y$              1Ø3
43Ø IFY$=""THENBEEP:PRINT:PRINT"Als j
e niets zegt, weet ik ook niet  wat i
k moet doen!":GOTO 24Ø                             144
44Ø IF(ASC(Y$)>64ANDASC(Y$)<91)THENPR
INT:PRINT"Schryf met kleine letters!!
!":BEEP:GOTO24Ø                                    2Ø9
45Ø Q=INSTR(Y$," "):IFQTHEN56Ø                     247
46Ø IFY$="kijk bezit"THEN199Ø                      231
47Ø IFY$="help"THEN247Ø                            123
48Ø IFY$="n"THENY$="ga noord":Q=3                  146
49Ø IFY$="o"THENY$="ga oost":Q=3                    72
5ØØ IFY$="z"THENY$="ga zuid":Q=3                   154
51Ø IFY$="w"THENY$="ga west":Q=3                    87
52Ø IFY$="load"THEN272Ø                            176
53Ø IFY$="save"THEN286Ø                            227
54Ø IFY$="nieuw"THENRUN                            241
55Ø IFQ=ØTHENPRINT:PRINT"IK BEGRYP JE
 NIET!":BEEP:GOTO24Ø                               1Ø5
56Ø IFY$="zet val"THENY$="leg val"                 168
57Ø IFY$="doe gek"THENPRINT:PRINT"Ik
deed gek: brak eerst myn botten enslo
eg toen myn hoofd kapot...":GOTO243Ø               181
58Ø IP$=LEFT$(Y$,3)                                 62
59Ø OP$=MID$(Y$,Q+1,3)                              34
6ØØ IFIP$="pla"ANDOP$="boo"THENIP$="l
eg"                                                114
61Ø V$=RIGHT$(Y$,LEN(Y$)-Q+1)                      233
62Ø IP=(INSTR(W$,IP1$)+2)/3                        18Ø
63Ø OP=(INSTR(X$,OP2$)+2)/3                         99
64Ø C=INSTR(V$,"ratten"):IFCTHENY$=IP
$+" "+"val":GOTO55Ø                                  Ø
65Ø IFIP<1THENPRINT:PRINT"Ik snap je
le woord niet!":BEEP:GOTO24Ø                        51
66Ø IFOP<1ANDIP$<>"zeg"AND(IP<>19ANDL
EFT$(V$,3)<>" tek")ANDIP<>15ANDV$<>"
bezit"ANDV$<>" terug"THENPRINT:PRINT"
Ik snap je 2e woord niet!":BEEP:GOTO2
4Ø                                                 171
67Ø IFOP>19THENOP=OP+1                              77
68Ø '                                                Ø
69Ø IFOP=8THENOP=7                                  2Ø
7ØØ ONIPGOSUB133Ø,133Ø,145Ø,148Ø,151Ø
,155Ø,158Ø,159Ø,164Ø,166Ø,174Ø,185Ø,1
88Ø,19ØØ,192Ø,2Ø6Ø,216Ø,22ØØ,226Ø                   7Ø
71Ø DIM RI$(4),OB$(12),R$(41),M(41,4)
,PB(12),OB(12),BS(1Ø)                              135
72Ø R$(1)="in een hut, er staat hier
een tekst geschreven."                              13
73Ø R$(2)="in een bos, er is een vree
mde boom hier."                                    192
74Ø R$(3)="op een weg voor een hut."                16
75Ø R$(4)="in een bos."                            146
76Ø R$(5)="in een donkere gang"                    136
77Ø R$(6)="op een weg."                            211
78Ø R$(7)="aan de voet van een berg,
er  is een grot en een pad naar boven
."                                                  13
79Ø R$(8)="in een grot, er is een hol
 en een gang."                                     166
8ØØ R$(9)="in een hol."                            144
81Ø R$(1Ø)="in een grot, er is een na
uwe  tunnel en een gang."                           5Ø
82Ø DATA Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,3,Ø,2,4,6,Ø,Ø,Ø,
Ø,3,5,5,8,5,3,Ø,7,Ø,6,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,1Ø,Ø,
Ø,Ø,Ø,Ø,8,Ø,Ø,Ø                                    228
83Ø R$(11)="in een klein tunneltje, d
at ergevaarlyk uitziet."                           11Ø
84Ø R$(12)="nog in de tunnel, hy loop
t    naar het oosten, maar de steunba
lk    is byna doorgerot."                          189
85Ø R$(38)="nog in de tunnel, hy loop
t    naar het oosten."                              87
86Ø R$(13)="aan het einde van de tunn
el,  er staat hier een tekst geschrev
en."                                                65
87Ø R$(14)="in een uitkyktoren, ik zi
e eenbergtop."                                     133
88Ø R$(15)="in een gang voor een hol.
 Ach-ter me is een grot. Ik zie ook '
n    uitkyktoren."                                 179
89Ø  R$(16)="in een hol, de deur sloe
g ach-ter me dicht."                               189
9ØØ R$(17)="op een pad. Ik kan hier z
o te zien naar beneden."                            16
91Ø R$(18)="op een pad."                           233
92Ø R$(19)="op een pad voor een gamme
l    bruggetje. Er zit hier een eng m
on-  ster!"                                        1Ø8
93Ø R$(2Ø)="op een bergpad, er is hie
r eeneng beest!"                                   224
94Ø R$(39)=R$(18):R$(4Ø)="op een berg
pad."                                              137
95Ø DATA Ø,12,Ø,1Ø,Ø,13,Ø,11,Ø,Ø,Ø,8Ø
,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,18,2Ø,Ø,Ø,
19,Ø,17,Ø,Ø,Ø,18,91,Ø,9Ø,Ø                         14Ø
96Ø R$(21)="in een grot, het bruggetj
e is ingestort."                                   193
97Ø R$(22)="in een grot."                          188
98Ø R$(23)="op een paadje."                         73
99Ø R$(24)="in een grot voor een deur
."                                                 193
1ØØØ R$(25)=R$(24)                                  12
1Ø1Ø R$(26)="op een bergtop, ik kan h
ier  naar beneden."                                  2
1Ø2Ø R$(27)="op een veld, ik kan omho
og."                                               18Ø
1Ø3Ø R$(28)="in een gangendoolhof."                 77
1Ø4Ø FORI=29TO37:R$(I)="in een gang."
:NEXTI                                              53
1Ø5Ø R$(35)="in een kamer. Er staat h
ier 'ntekst geschreven."                            66
1Ø6Ø DATA Ø,22,Ø,Ø,Ø,Ø,25,21,2Ø,24,Ø,
Ø,Ø,Ø,Ø,23,22,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,28,Ø,Ø,
Ø,3Ø,Ø,27,Ø,3Ø,32,28,29,3Ø,33,29,32,3
2,35,28,29,3Ø,32,31,3Ø,34,33,29,28,34
,37,33,31,36,37,29,36,Ø,36,35,34,36,3
7,33                                               235
1Ø7Ø W$="ga loovlisprmaazaagraopeslub
etpaklegzegluibekdookliverlee"                     196
1Ø8Ø X$="nooooszuiwesomhomlkuigatgrop
adholganhuttunboswegdeutorbrubeemonme
svalratlijvleschkiskaazaavlisleboo"                 49
```

```
1Ø9Ø DATA mes,rattenval,rat,lijmpot,v
leugel,schep,kist,kaart,zaag,vliegmac
hine,sleutel,boomstam                    135
11ØØ DATA 1,1,9,13,25,14,Ø,2,9,Ø,Ø,Ø     179
111Ø R$(41)="in een kamer, er zit een
 gat  in de grond!"                      161
112Ø GOTO 113Ø                           161
113Ø FORI=1TO37:FORJ=1TO4:READM(I,J):
NEXTJ,I                                  128
114Ø FORI=1TO12:READOB$(I):NEXTI          25
115Ø FORI=1TO12:READQ:PB(I)=Q:NEXTI      115
116Ø P=1:RI$(1)="NOORD ":RI$(2)="OOST
 ":RI$(3)="ZUID ":RI$(4)="WEST "         13Ø
117Ø CLS:LOCATE3,5:PRINT"M Y S T E R
Y    T O W N   IV"                       215
118Ø LOCATE3,15:PRINT"(C)  1985  M.L.
F. PRODUCTIONS."                         223
119Ø FORTI=1TO1ØØØ:NEXTTI                229
12ØØ CLS                                 195
121Ø PRINT"De bedoeling van deze teks
t adventureis, zoals by de meeste adv
entures,   het voltooien van een opdr
acht, die  niet zo maar gegeven, doch
 eerst ge- vonden moet worden."            8
122Ø PRINT"De 'spelregels' bestaan ni
et; het    programma duidt zelf aan w
anneer de  invoer verkeerd is."          119
123Ø PRINT:PRINT"Het spel wordt gespe
eld door opdrach-ten te geven aan een
 'persoon' die   door het adventure-l
and reist en die alles wat hy 'ziet'
doorgeeft aan de speler."                18Ø
124Ø PRINT"  Bevelen moeten bestaan u
it twee    woorden: byv:GA NOORD, BET
REED HUT,  BEKLIM PAD, of PAK MES. Wa
nneer U ra-deloos bent geworden, geef
 dan 'HELP'voor (meestal) een goede t
ip."                                     221
125Ø PRINT:PRINT"     druk een toets
voor vervolg"                             34
126Ø IFINKEY$=""THEN126ØELSEBEEP:CLS      57
127Ø PRINT"By 'BEKYK BEZIT' wordt uw
bezit mee- gedeeld en met 'NIEUW' beg
int U op-  nieuw."                       224
128Ø PRINT"  Het avontuur is te lang
om op een  dag te spelen, het is dus
handig om  de cassette recorder erby
te houden  en zo het programma op te
nemen om   later verder te spelen waa
r U de vo- rige keer gebleven was."       54
129Ø PRINT"  druk 'SAVE' voor opneme
n en 'LOAD'voor inladen."                175
13ØØ PRINT:PRINT"Verder rest my nog U
 veel speel ple- zier toe te wensen e
n...veel SUCCES!!"                       227
131Ø PRINT:PRINT"  druk een toets voo
r het begin van
                   een mysterieus avo
ntuur, waarin
                   slechts weinigen e
en uitweg vonden!"                       144
132Ø IFINKEY$=""THEN132ØELSECLS:COLOR
15,4,4:GOTO24Ø                           129
133Ø IFOP2=5OROP2=6THEN216Ø              178
134Ø IFV$=" terug"THEN3Ø1Ø                25
135Ø IFOP>4THENPRINT:PRINT"Probeer be
treed...":GOTO24Ø                        185
136Ø IFM(P,OP2)=ØTHENPRINT:PRINT"Zo k
an ik niet!":GOTO24Ø                      37
137Ø IFM(P,OP2)=8ØTHENIFBS(1)THENP=12
:GOTO24ØELSEPRINT:PRINT"De tunnel sto
rtte in...":GOTO243Ø                      93
138Ø IFM(P,OP2)=9ØORM(P,OP2)=91THENIF
BS(2)THENIFEW=1THENP=23ELSEP=17:GOTO2
```

```
4ØELSEPRINT:IF(RIANDOP=1)OR(RI=ØANDOP
=3)THENPRINT"Er zit een beest voor!":
GOTO24Ø                                  2Ø9
139Ø IFOP=4ANDP=25THENP=24:GOTO164Ø      133
14ØØ IFP=17THENEW=1ELSEIFP=23THENEW=2
ELSEEW=Ø                                  71
141Ø P=M(P,OP2):EX=1                     146
142Ø IFP=2ØTHENIFOP=1THENRI=1ELSEIFOP
=3THENRI=Ø                               1ØØ
143Ø IFP=91THENP=17ELSEIFP=9ØTHENP=23     42
144Ø GOTO24Ø                              63
145Ø IF(OP2=16OR(OP2>ØANDOP2<15))ANDP
=14ANDVM=1THENPRINT:PRINT"Hee, ik vli
eg...":GOSUB246Ø:PRINT:PRINT"Ik ben o
p de bergtop terecht gekomen!":P=26:G
OTO24Ø                                    56
146Ø IFOB(1Ø)=1THENPRINT:PRINT"Het is
 hier te laag om te vliegen!":GOTO24Ø    239
147Ø PRINT:PRINT"Ik ben geen vogel!":
GOTO24Ø                                   1Ø
148Ø IFP=14ANDOP2<>7THENPRINT:PRINT"A
aah...ik ben 3ØØ m. naar beneden ge-v
allen en brak m'n nek...":GOTO243Ø       1Ø5
149Ø IFP=21AND(OP2=19OROP2=22ORV$=" t
erug")THENPRINT:PRINT"Hmmpf...":GOSUB
246Ø:GOSUB246Ø:PRINT:PRINT"De afstand
 was te groot, ik viel om- laag...":G
OTO243Ø                                    4
15ØØ PRINT:PRINT"Waarom zou ik?":GOTO
24Ø                                       36
151Ø IFOP2<>7THEN153ØELSEIFOB(6)=ØTHE
N24ØØELSEIFP=4ORP=27THENIFP=4THENIFBS
(3)=ØTHENPRINT:PRINT"Kyk!":PB(11)=4:G
OTO24ØELSE152ØELSEIFBS(4)=ØTHENPRINT:
PRINT"Kyk!":PB(7)=27:GOTO24Ø              86
152Ø PRINT:PRINT"Ik heb niets gevonde
n!":GOTO24Ø                               15
153Ø IF(P=19ORP=21)ANDOP2=19ANDBS(6)=
1THENPRINT:PRINT"Die is niet meer te
repareren!":GOTO24Ø                      194
154Ø PRINT:PRINT"Dat kan ik niet make
n!":GOTO24Ø                              176
155Ø IFP=2ANDOP2=34AND(OB(9)=1ORPB(9)
=P)THENIFNJ<3THENPRINT:PRINT"O.K!":PB
(12)=2:GOTO24ØELSEPRINT:PRINT"Nee, nu
 stop ik met zagen!":GOTO24Ø              81
156Ø IFOB(9)=ØTHENPRINT:PRINT"Ik heb
geen zaag, of moet ik soms metmyn tan
den zagen?":GOTO24Ø                      13Ø
157Ø IFOP<19THENPRINT:PRINT"Dat kan i
k niet!":GOTO24ØELSEPRINT:PRINT"Dat d
oe ik niet, anders verniel ik   iets!
":GOTO24Ø                                 75
158Ø IFOP2=7THEN151ØELSEPRINT:PRINT"D
at kan ik niet!":GOTO24Ø                  67
159Ø IFOP2=3ØAND(OB(8)=1ORPB(8)=P)THE
NPRINT:PRINT"O.K, zal ik hem lezen?":
GOTO24Ø                                  1Ø9
16ØØ IFP=25AND(OB(11)=1ORPB(11)=P)THE
NIFBS(5)=ØTHENPRINT:PRINT"O.K...tjee!
 Er is nu ook een weg naarwest!":M(25
,4)=24:BS(5)=1:GOTO24ØELSEPRINT:PRINT
"Die deur is al open!":GOTO24Ø            41
161Ø IFOP2=29AND(OB(7)=1ORPB(7)=P)THE
NPRINT:PRINT"Ik denk dat dit de schat
kist is...!":GOSUB246Ø:GOSUB246Ø:PRIN
T:PRINT"Ja, er zit allemaal goud in!"
:GOTO24Ø                                 129
162Ø IF(P=16ORP=25)ANDOP2=17THENPRINT
:PRINT"Er zit geen deurknop of slot a
an dezekant!":GOTO24Ø                    164
163Ø PRINT:PRINT"Sorry, maar dat kan
ik niet!":GOTO24Ø                        118
164Ø IFP=24ORP=25ANDBS(5)=1THENPRINT:
```

```
PRINT"O.K...oeps...":GOSUB246Ø:PRINT:
PRINT"De deur viel in het slot!":BS(5
)=Ø:GOTO24Ø                               48
165Ø GOTO163Ø                             23Ø
166Ø IFP=3ANDOP2=13THENP=1:GOTO24Ø        156
167Ø IFP=7THENIFOP2=9THENP=1Ø:GOTO24Ø
ELSEIFOP2=1ØTHENP=17:GOTO24Ø              148
168Ø IFP=8THENIFOP2=11THENP=9:GOTO24Ø
ELSEIFOP2=12THENP=5:GOTO24Ø               142
169Ø IFP=1ØANDOP2=14THENP=11:GOTO24Ø      85
17ØØ IFP=1ØANDOP=12THENP=15:GOTO24Ø       1Ø3
171Ø IFP=15THENIFOP2=11THENP=16:GOTO2
4ØELSEIFOP2=9THENP=1Ø:GOTO24ØELSEIFOP
2=18THENP=14:GOTO24Ø                      115
172Ø IFP=19ORP=21ANDOP2=19THENIFBS(7)
=ØTHENPRINT:PRINT"Er zit een monster
voor!":GOTO24ØELSEIFBS(6)=ØTHENP=21:B
S(6)=1:GOTO24ØELSEPRINT:PRINT"De brug
 is kapot!":GOTO24Ø                      157
173Ø PRINT:PRINT"Dat kan ik niet betr
eden!":GOTO24Ø                            28
174Ø IFOP<23AND(OP<>13AND(OP<16ANDOP>
23))THENPRINT:PRINT"Dat kan ik niet p
akken!":GOTO24Ø                           234
175Ø GOTO237Ø                             1
176Ø IFOP=17THENIFP=16ORP=24THENPRINT
:PRINT"Die zit te goed in de scharnie
ren!":GOTO24ØELSEPRINT:PRINT"Ik zie h
ier geen deur!":GOTO24Ø                   127
177Ø IFOP=13THENIFP=1ORP=3THENPRINT:P
RINT"Die is veel te zwaar!":GOTO24ØEL
SEPRINT:PRINT"Ik zie de hut niet!":GO
TO24Ø                                     173
178Ø IFOP=18THENPRINT:PRINT"Ik kan ge
en toren oppakken!":GOTO24Ø               154
179Ø IFOP=19THENIFP=19THENPRINT:PRINT
"Die brug valt niet te pakken!":GOTO2
4ØELSEIFP=  THENPRINT:PRINT"De brug i
s toch kapot!":GOTO24ØELSEPRINT:PRINT
"Ik zie hier helemaal geen brug!":GOT
O24Ø                                      53
18ØØ IFOP=22THENIFP=19THENIFBS(7)=ØTH
ENPRINT:PRINT"Ik doe myn best!":GOSUB
246Ø:PRINT:PRINT"Het monster pakte me
 op en gooide me in een hol...!":P=16
:GOTO24ØELSEPRINT:PRINT"Het monster i
s toch weg?":GOTO24ØELSEPRINT:PRINT"I
k zie geen monster.":GOTO24Ø              234
181Ø IFOP=21THENIFP=2ØTHENIFBS(2)=ØTH
ENPRINT:PRINT"Ik zal het proberen!":G
OSUB246Ø:PRINT:PRINT"Het beest pakte
me op en doodde me.":GOTO243ØELSEPRIN
T:PRINT"Het beest is toch dood?":GOTO
24ØELSEPRINT:PRINT"Ik zie geen beest!
":GOTO24Ø                                 242
182Ø IFOP=34THENIFP=2THENIFPB(12)<>2T
HENPRINT:PRINT"Die boom zit te vast i
n de grond!":GOTO24ØELSE183ØELSEIFPB(
12)<>PTHENPRINT:PRINT"Ik zie hier gee
n boomstam!":GOTO24Ø                      62
183Ø IFPB(OP2-22)=PTHENIFBEZI>4THENPR
INT:PRINT"IK KAN NIETS MEER TILLEN!!!
":GOTO24ØELSEPRINT:PRINT"O.K!":PB(OP2
-22)=Ø:OB(OP2-22)=1:BEZI=BEZI+1:IFOB(
8)=1THENYU=1:GOTO24ØELSE24Ø               33
184Ø PRINT:PRINT"Ik zie geen ";OB$(OP
-22);".":GOTO24Ø                          112
185Ø IFOP<23THENPRINT:PRINT"Hoe kan i
k dat nou neerleggen?":BEEP:GOTO24Ø       164
186Ø IFOB(OP2-22)=1THENPRINT:PRINT"O.
K!":OB(OP2-22)=Ø:BEZI=BEZI-1:PB(OP-22
)=P:GOTO233Ø                              1Ø8
187Ø PRINT:PRINT"Ik heb geen ";OB$(OP
-22);".":GOTO24Ø                          98
```

```
188Ø IFP<>35THEN189ØELSEIFV$=" open h
et gat"THENR$(35)=R$(41):BS(1Ø)=1:GOT
O24Ø                                      99
189Ø IFV$=" ojfu cfmbohszl"THEN3ØØØEL
SE15ØØ                                    163
19ØØ IF(P=17ANDOP2=3)OR(P=23ANDOP2=1)
THENPRINT:PRINT"Ik hoor gegrom!":GOTO
24Ø                                       123
191Ø GOTO15ØØ                             177
192Ø IFOP2=29AND(OB(7)=1ORPB(7)=P)THE
NPRINT:PRINT"Het ziet er byzonder uit
, zal ik het eens open maken?":GOTO24
Ø                                         138
193Ø IFOP2=34ANDP=2THENPRINT:PRINT"Er
 zit een gat in de boom!":GOTO24Ø        213
194Ø IFOP2=7ANDP=2THENIFOB(8)=ØTHENPR
INT:PRINT"Er ligt een kaart in!":GOTO
24ØELSEPRINT:PRINT"Het is leeg!":GOTO
24Ø                                       49
195Ø IFOP2=3ØAND(OB(8)=1ORPB(8)=P)THE
NPRINT:PRINT"Tjee! Zal ik hem eens le
zen?":GOTO24Ø                             2
196Ø IFOP2=21ANDP=2ØTHENIFBS(2)=ØTHEN
PRINT:PRINT"Het ziet er gevaarlyk uit
!":GOTO24ØELSEPRINT:PRINT"Ik zie geen
 beest!":GOTO24Ø                         251
197Ø IFOP2=22ANDP=19THENIFBS(7)=ØTHEN
PRINT:PRINT"Het ziet er hongerig uit!
":GOTO24ØELSEPRINT:PRINT"Ik zie geen
monster!":GOTO24Ø                         11Ø
198Ø IFOP2=25ANDP=9THENIFBS(8)=ØTHENP
RINT:PRINT"Hy ziet er gevaarlyk uit!"
:GOTO24ØELSEPRINT:PRINT"Ik zie geen r
at!":GOTO24Ø                              112
199Ø IFMID$(V$,2,3)<>"bez"THEN2Ø3ØELS
EPRINT:PRINT"Ik heb";:IFBEZI=ØTHENPRI
NT" niets":GOTO24ØELSEPRINT": ";          37
2ØØØ FORI=1TO12:IFOB(I)THENPRINT"een
";OB$(I)                                  216
2Ø1Ø NEXTI:GOTO24Ø                        2Ø4
2Ø2Ø IFOP=17AND(P=16ORP=25)THENPRINT:
PRINT"Er zit geen deurknop aan deze k
ant":GOTO24Ø                              1Ø2
2Ø3Ø IFOP=17AND(P=16ORP=24)THENPRINT:
PRINT"Er zit geen deurknop aan deze k
ant":GOTO24Ø                              79
2Ø4Ø IFOP=11ANDP=16THENPRINT:PRINT"He
t is hier rondom my geheel afgeslo-te
n!":GOTO24Ø                               252
2Ø5Ø PRINT:PRINT"Ik zie niets byzonde
rs!":GOTO24Ø                              248
2Ø6Ø IFP<>2ØOROP<>21THEN2Ø9Ø              64
2Ø7Ø IFOB(1)=1THEN2Ø8ØELSEPRINT:PRINT
"Ik doe myn best, maar ik heb geen wa
-pen..Ik zal 't beest wel met myn han
-den aanvallen...!":FORQ=1TO3:GOSUB24
6Ø:NEXTQ:PRINT:PRINT"Help, 't beest v
iel my aan en doodde me...!":GOTO243Ø     188
2Ø8Ø PRINT:PRINT"Het beest is dood!":
BS(2)=1:M(2Ø,3)=23:R$(2Ø)=R$(4Ø):GOTO
24Ø                                       184
2Ø9Ø IFP<>19OROP<>22THEN211Ø              Ø
21ØØ PRINT:PRINT"Het monster glipte w
eg en doodde me..":GOTO243Ø               1Ø3
211Ø IFP<>PB(3)OROP<>25THEN215Ø           212
212Ø IFOB(3)=1THENPRINT:PRINT"Denk je
 dat die rat levend uit zo'n  val kom
t?":GOTO24Ø                               8Ø
213Ø PRINT:PRINT"De rat vluchtte weg.
..":BS(9)=1:BS(8)=2:PB(3)=Ø:GOTO24Ø       85
214Ø IFPB(3)<>PTHENPRINT:PRINT"Er is
hier geen rat!":GOTO24Ø                   229
215Ø PRINT:PRINT"Ik kan hier niets of
 niemand doden!":GOTO24Ø                  13Ø
```

```
2160 IFOP2<>5ANDOP2<>6THEN1330                     25
2170 ONOP2-4GOTO2180,2190                          252
2180 IFP=7THENP=17:GOTO240ELSEIFP=27T
HENP=26:GOTO240                                    147
2190 IFP=17THENP=7:GOTO240ELSEIFP=26T
HENP=27:GOTO240ELSEIFP=35ANDBS(10)=1T
HENP=5:GOTO240ELSE240                              228
2200 IFP=1ANDOP2=13THENP=3:GOTO240                 163
2210 IFP=10ANDOP=9THENP=7:GOTO240                  59
2220 IFP=9ANDOP2=11THENP=8:GOTO240                 85
2230 IFP=14ANDOP2=18THENP=15:GOTO240               40
2240 IFP=16ANDOP2=11THENPRINT:PRINT"D
at kan niet, de deur zit op slot!":GO
TO240                                              193
2250 PRINT:PRINT"Zeg dan waar ik heen
 moet!":GOTO240                                    191
2260 IFOP=30AND(OB(8)=1ORPB(8)=P)THEN
2300                                               170
2270 IFV$<>" tekst"THEN2290ELSEIFP=35
THENPRINT:PRINT"Er staat: '... OPEN H
ET GAT' Het be- gin is niet te lezen.
..!":GOTO240ELSEIFP=13THENPRINT:PRINT
"Er staat: 'Maak de vliegmachine met
 een spreuk en volg de zon!'":GOTO240              51
2280 IFP=1THENPRINT:PRINT"Er staat: '
Ojfu cfmbohszl' . Wat zou dat beteken
en?":GOTO240ELSEPRINT:PRINT"Er staat
hier geen tekst geschreven.":GOTO240               14
2290 PRINT:PRINT"Er valt niets te lez
en!":GOTO240                                       170
2300 GOSUB 3060                                    124
2310 PRINT "s c h a t k a a r t <retu
rn>"                                               241
2320 A$=INKEY$:IFA$=""THEN2320ELSEIF
ASC(A$)=13 THEN SCREEN 0:GOTO 240 ELS
E GOTO 2320                                        133
2330 IFPB(3)=PANDOP2=24THENBS(9)=0:BS
(8)=1:PRINT:PRINT"Hoera, ik ving de r
at!":GOTO240                                       48
2340 IFOP=34ANDP=12THENBS(1)=1:R$(12)
=R$(38):GOTO240                                    206
2350 IFOP=25ANDP=19THENPRINT:PRINT"He
t monster pakte de rat en liep weg.":
R$(19)="op een pad voor een gammel
 bruggetje.":BS(7)=1:PB(3)=0:GOTO240               213
2360 IFOP=29ANDP=1THEN2420ELSE240                  237
2370 IFOP=25THENIFBS(8)=1THEN1760ELSE
IFPB(3)=PTHENPRINT:PRINT"De rat laat
zich niet zo snel vangen!":GOTO240ELS
EPRINT:PRINT"Er is hier geen rat.":GO
TO240                                              239
2380 IFOP=34ANDP=12ANDBS(1)=1THENPRIN
T:PRINT"De tunnel stortte in...":GOTO
2430                                               23
2390 GOTO1760                                      28
2400 PRINT:PRINT"Ik kan toch niet met
 myn blote handengraven?":GOTO240                  35
2410 '                                             0
2420 CLS:PRINT"HET IS JE GELUKT !!!":
END                                                200
2430 COLOR 1,6,6:LOCATE0,0:FORQ=1TO3:
PRINTSPACE$(210):NEXTQ:LOCATE0,24:PRI
NT:PRINT"Volgende keer beter!"                     175
2440 IFINKEY$=""THEN2440ELSERUN                    162
2450 '                                             0
2460 FORDE=1TO500:NEXTDE:RETURN                    69
2470 IFP=2THENPRINT:PRINT"Bekyk eens
wat!":GOTO240                                      190
2480 IFP=10THENPRINT:PRINT"Verlaat de
 grot en ga ergens anders heen, plaa
ts zat in deze adventure!":GOTO240                 137
2490 IFP=5THENPRINT:PRINT"Dwaal niet
te ver!":GOTO240                                   99
2500 IFP=9THENPRINT:PRINT"Zou ik iets
 aan de rat hebben?":GOTO240                       118
2510 IFP=12THENIFPB(12)<>12THENPRINT:
PRINT"Het ziet er hier naar uit dat h
et op instorten staat!":GOTO240ELSEPR
INT:PRINT"Het is maar goed dat die bo
omstam   hier staat!":GOTO240                      185
2520 IFP=13THENPRINT:PRINT"Lym is alt
yd handig...of niet?":GOTO240                      170
2530 IFP=14THENPRINT:PRINT"Hoe zou je
 op die top kunnen komen..?":GOTO240               68
2540 IFP=16THENPRINT:PRINT"Het ziet e
r naar uit dat ik hier voorgoed vast
zit! (met 'NIEUW' begin je weer opnie
uw.)":GOTO240                                      229
2550 IFP=17THENPRINT:PRINT"Je zou byv
oorbeeld omlaag kunnen...":GOTO240                 147
2560 IFP=19THENPRINT:PRINT"Het monste
r ziet er hongerig uit!":GOTO240                   91
2570 IFP=24ANDBS(5)=0THENPRINT:PRINT"
Wat zou er aan de andere kant zyn? In
ieder geval is de deur vanaf hier
niet te openen!":GOTO240                           148
2580 IFP=26THENPRINT:PRINT"Ik kan nie
t meer terugvliegen!":GOTO240                      19
2590 IFP=27THENPRINT:PRINT"Ken je de
kaart al uit je hoofd?":GOTO240                    145
2600 IFP>27ANDP<37THENPRINT:PRINT"Laa
t je niet in de war brengen!":GOTO240              133
2610 IFP=1THENPRINT:PRINT"Verlaat de
hut en betreed,iets anders":GOTO240                203
2620 IFRND(1)>.8THENPRINT:PRINT"Doe i
ets geks, misschien helpt het!":GOTO2
40                                                 44
2630 IFRND(1)>.8THENPRINT:PRINT"Adven
tures kunnen moeilyk zyn!":GOTO240                 215
2640 IFRND(1)>.7THENPRINT:PRINT"Bekyk
 eens iets!":GOTO240                               30
2650 IFRND(1)>.9THENPRINT:PRINT"Ik zo
u het ook niet weten!":GOTO240                     32
2660 IFRND(1)>.7THENPRINT:PRINT"Met '
NIEUW' begin je een nieuw spel!":GOTO
240                                                218
2670 IFRND(1)>.7THENPRINT:PRINT"Save
het programma en load het later weer
in om door te spelen waar je nu stopt
!":GOTO240                                         169
2680 IFRND(1)>.6THENPRINT:PRINT"Bekij
k je bezit eens...!":GOTO240                       42
2690 IFRND(1)>.6THENPRINT:PRINT"Met '
betreed' kan je ergens in komen,met '
verlaat' ergens uit...":GOTO240                    170
2700 IFRND(1)>.6THENPRINT:PRINT"Er zy
n vast meer werkwoorden mogelyk dan d
at je denkt!":GOTO240                              230
2710 PRINT:PRINT"Save het programma e
n load het later weer in om door te s
pelen waar je nu stopt!":GOTO240                   110
2720 CLS:LOCATE0,0:INPUT"DRUK RETURN
ALS CASSETTE KLAAR STAAT";A$                       117
2730 LOCATE5,10:PRINT"HY LAADT..."                 86
2740 OPEN"CAS:MYSTERY"FORINPUTAS1                  143
2750 FORQ=1TO10:INPUT#1,BS(Q):NEXTQ                195
2760 INPUT#1,M(20,3)                               59
2770 FORQ=1TO12:INPUT#1,OB(Q)                      1
2780 INPUT#1,PB(Q):NEXTQ                           18
2790 INPUT#1,P                                     177
2800 INPUT#1,R$(35)                                120
2810 INPUT#1,R$(19)                                161
2820 INPUT#1,R$(17)                                128
2830 INPUT#1,M(25,4)                               156
2840 CLOSE                                         89
2850 GOTO240                                       75
2860 CLS:LOCATE0,0:INPUT"DRUK RETURN
```

```
ALS CASSETTE KLAAR STAAT";A$                  131
287Ø LOCATE5,1Ø:PRINT"HY NEEMT OP..."          141
288Ø OPEN"CAS:MYSTERY"FOROUTPUTAS1             228
289Ø FORQ=1TO1Ø:PRINT#1,BS(Q):NEXTQ            127
29ØØ PRINT#1,M(2Ø,3)                           252
291Ø FORQ=1TO12:PRINT#1,OB(Q)                  161
292Ø PRINT#1,PB(Q):NEXTQ                       211
293Ø PRINT#1,P                                 114
294Ø PRINT#1,R$(35)                             85
295Ø PRINT#1,R$(19)                            126
296Ø PRINT#1,R$(17)                             93
297Ø PRINT#1,M(25,4)                           121
298Ø CLOSE                                     1Ø3
299Ø GOTO24Ø                                    89
3ØØØ IF(OB(4)=1ORPB(4)=P)AND(OB(5)=1Ø
RPB(5)=P)THENPB(1Ø)=P:OB(4)=Ø:PB(4)=Ø
:OB(5)=Ø:PB(5)=Ø:VM=1:PRINT:PRINT"Er
gebeurde iets!":GOSUB246Ø:PRINT:PRINT
"Ooh...kyk!":GOTO24ØELSEPRINT:PRINT"E
r ontbreekt iets!":GOTO24Ø                      27
3Ø1Ø IFOW=ØANDOV=ØTHENPRINT:PRINT"Ik
ben nog helemaal nergens heen ge- gaa
n, dus hoe kan ik nou terug?":BEEP:GO
TO24Ø                                          21Ø
3Ø2Ø IFOW=1THENIFOV=1OROV=2THENOV=OV+
2:GOTO3Ø4ØELSEIFOV=3OROV=4THENOV=OV-2
:GOTO3Ø4ØELSEIFOV=5THENOV=6:GOTO3Ø4ØE
LSEOV=5:GOTO3Ø4Ø                                6Ø
3Ø3Ø IFOW=1ØTHENIP=18:OP=OV:GOTO3Ø5ØE
LSEIP=1Ø:OP=OV:GOTO3Ø5Ø                         47
3Ø4Ø IP=1:OP=OV                                244
3Ø5Ø V$=OV$:GOTO7ØØ                             65
3Ø6Ø CLS:SCREEN1:COLOR1Ø,1,1                   2Ø6
3Ø7Ø RESTORE 315Ø                              148
3Ø8Ø FOR N=1 TO 756                             75
3Ø9Ø READ A                                    228
31ØØ PRINTCHR$(A);                             155
311Ø NEXT N                                    141
312Ø PRINT:PRINT                                47
313Ø PRINT "bestudeer de symbolen en
    verenig de geslachten in het begi
n der geschiedenis."                           255
314Ø RETURN                                    139
315Ø DATA 32,32,32,32,32,32                    1Ø3
316Ø DATA 1,88,1,87,1,87,1,87,1,87             15Ø
317Ø DATA 1,89,98,111,115,32,32,32,32
,32                                             58
318Ø DATA 32,32,219,219,32,32,32,32,3
2,32                                           215
319Ø DATA 32,32,32,32,32,1,86,168,1,9
2                                               78
32ØØ DATA 32,63,1,9Ø,1,87,1,89,32,32           182
321Ø DATA 32,32,32,32,219,1,87,1,91,1          23Ø
322Ø DATA 9Ø,1,87,1,89,32,32,32,32,1Ø
4                                               8Ø
323Ø DATA 117,116,32,32,1,9Ø,1,89,32,
32                                             236
324Ø DATA 32,248,32,1,86,32,32,32,32,
32                                             115
325Ø DATA 32,219,1,89,243,236,32,1,9Ø
,219                                           248
326Ø DATA 32,32,1,88,1,87,1,87,1,89             6Ø
327Ø DATA 32,32,32,1,9Ø,1,87,1,87,1             47
328Ø DATA 87,1,87,1,89,1,86,32,32,32            29
329Ø DATA 32,32,32,32,1,86,32,1,88,1           244
33ØØ DATA 87,1,87,219,32,32,1,86,175,
42                                             18Ø
331Ø DATA 1,9Ø,1,87,1,87,1,87,1,87              4Ø
332Ø DATA 1,87,1,87,1,87,1,87,1,91             213
333Ø DATA 1,9Ø,1,87,1,87,1,89,1,88             138
334Ø DATA 1,87,1,89,32,1,86,1,88,1             125
335Ø DATA 91,1,88,1,87,1,87,1,89,32             28
336Ø DATA 1,86,1,92,1,75,1,88,1,87               7
337Ø DATA 1,87,1,87,1,87,1,87,1,87             143
338Ø DATA 1,87,1,89,1,88,1,89,32,32            2Ø2
339Ø DATA 1,9Ø,1,91,32,1,86,32,1,86            155
34ØØ DATA 1,9Ø,1,87,1,91                        76
341Ø DATA 215,33,1,86,32                        75
342Ø DATA 1,9Ø,1,87,1,87,1,91,1,88             189
343Ø DATA 1,87,1,87,1,87,1,87,1,87             133
344Ø DATA 1,87,1,91,1,86,1,9Ø,1,87              97
345Ø DATA 1,89,1,92,1,65,63,1,86,32             24
346Ø DATA 1,86,1,88,1,89,42,1,88,1             182
347Ø DATA 87,1,91,32,32,32,32,32,1,86           62
348Ø DATA 1,88,1,87,1,87,1,87,1,87             162
349Ø DATA 1,87,1,87,1,91,32,32,1,9Ø             49
35ØØ DATA 1,87,1,87,1,87,1,91,32,1             146
351Ø DATA 86,1,86,1,9Ø,1,87,1,91,1             163
352Ø DATA 88,1,87,1,89,32,32,32,1,88           149
353Ø DATA 1,91,1,86,32,32,32,32,32,32           93
354Ø DATA 32,32,219,1,87,1,87,1,87,1            2Ø
355Ø DATA 87,1,87,1,87,1,91,1,9Ø,1             169
356Ø DATA 87,1,82,1,87,1,91,1,92,1             151
357Ø DATA 86,32,32,32,1,86,1,88,1,91           254
358Ø DATA 32,32,32,116,111,114,1Ø1,11
Ø,219,1                                        2Ø8
359Ø DATA 89,1,88,1,87,1,87,1,87,1              39
36ØØ DATA 87,1,87,1,87,1,87,1,81,1              37
361Ø DATA 87,1,89,248,1,86,32,32,1,88           55
362Ø DATA 1,91,1,9Ø,1,89,1,88,1,87              25
363Ø DATA 1,89,32,32,1,88,1,87,1,87            24Ø
364Ø DATA 1,89,1,86,1,86,32,32,1,88            134
365Ø DATA 1,87,1,87,1,89,32,32,32,1             65
366Ø DATA 9Ø,1,87,1,91                         143
367Ø DATA 32,32,1,86,215,33,1,86,1,86           49
368Ø DATA 175,1,86,1,79,174,1,86,1,65           34
369Ø DATA 32,1,9Ø,1,91,1,9Ø,1,87,1              2Ø
37ØØ DATA 82,1,91,1,7Ø,1,8Ø                    142
371Ø DATA 1,86,32,32,32,32,32,32,32,3
2                                               87
372Ø DATA 1,9Ø,1,89,1,88,1,91,1,86             189
373Ø DATA 1,79,1,86,32,174,1,86,1,92           1Ø4
374Ø DATA 32,1,88,1,87,1,87,1,87,1             145
375Ø DATA 81,1,87,1,87,1,87,1,91,32             39
376Ø DATA 32,32,32,32,32,32,32,32,219
,219                                           2Ø5
377Ø DATA 1,88,1,91,32,1,9Ø,1,89,32            2ØØ
378Ø DATA 1,9Ø,1,87,1,87,1,91,1,88             213
379Ø DATA 1,87,1,87,1,89,32,32,32,32           157
38ØØ DATA 32,32,32,32,32,32,32,32,32,
32                                             1ØØ
381Ø DATA 32,1,9Ø,1,87,1,89,32,1,9Ø            162
382Ø DATA 1,87,1,87,1,87,1,87,1,87             138
383Ø DATA 1,91,32,32,1,9Ø,1,87,1,87            225
384Ø DATA 1,87,1,89,32,32,32,32,32,32          23Ø
385Ø DATA 32,32,32,32,32,32,32,1,9Ø,1          111
386Ø DATA 87,1,87,1,87,1,89,32,1,78             95
387Ø DATA 1,92,1,67,1,76,32,32,1,88             22
388Ø DATA 1,89,242,1,9Ø,219,32,32,32,
32                                             231
389Ø DATA 32,32,32,32,32,32,32,32,32,
32                                             127
39ØØ DATA 32,32,1,9Ø,1,87,1,87,1,87            1Ø1
391Ø DATA 1,87,1,87,1,87,1,87,1,91             222
392Ø DATA 1,9Ø,1,87,1,87,219                   156
```

SUPERPRIJSWINNAAR

Schatten duiken



Het is nog niet eens zo makkelijk om een goed aktiespel te maken in Basic. Zelfs in MSX-Basic is dat een heel karwei, ondanks alle uitstekende grafische- en geluids-mogelijkheden.
In feite is Basic nu eenmaal wat te langzaam voor goede aktiespellen. Althans voor goede en snelle aktiespellen. Dat hebben we aan de hand van de wedstrijdinzendingen kunnen zien, vele inzenders hebben getracht een snel schietspel te schrijven, maar in bijna alle gevallen was het uiteindelijk effekt te traag. Om een goed Basic aktiespel te schrijven is dan ook in eerste instantie een kwestie van een goed idee en niet het trachten na te bootsen van een supersnel - en daardoor juist aantrekkelijk - machinetaal spel. Met die gedachte in het achterhoofd kan men dan toch een heel aantrekkelijk spel brouwen.

Dat heeft H. Kappert, onze Super-prijswinnaar uit deze ronde van de Sony-MSX Computer Magazine programmeerwedstrijd dan ook duidelijk begrepen. Geen snelle, flitsende aktie in dit spel, wat toch een meesterlijke beheersing van de joystick vereist.
Bij Schatten Duiken gaat het juist om het betere werk op de vierkante millimeter. Uiterste koncentratie en hele preciese kontrole, daar gaat het om!

Spelverhaal

De plot is simpel. Jeroen, de hoofdpersoon, heeft vakantie en logeert bij zijn tante aan zee. Een woeste zee, waar al heel wat schepen vergaan zijn.
Op een dag gaat Jeroen zwemmen, maar op de zeebodem ziet hij een kist....
U raadt het al: een schatkist. Het doel van het spel is om die schatkist op te duiken. Er vlak boven zwemmen is genoeg; de kist verdwijnt en Jeroen kan weer terug naar de steiger zwemmen. Niet al te traag, trouwens, de hoeveelheid lucht in zijn longen is beperkt en pas bij die steiger kan onze held weer lucht happen. Eenmaal daar aangekomen legt Jeroen de gevonden schat op de steiger, door van rechts naar links gaande tegen de meest rechtse paal aan te zwemmen. Het klinkt misschien wat vreemd, maar het werkt!
Zo werkt Jeroen (u dus) drie verschillende schatkisten af, die op meerdere plekken kunnen verschijnen. Overigens, voor u kunt gaan zwemmen moet u eerst van de steiger in het water springen. Dat doet u natuurlijk door, zoals alle zeezwemmers, op de spatiebalk te drukken!

Problemen!

Maar natuurlijk is er meer aan de hand onder de waterspiegel dan we tot nog toe weten. Gevaren loeren op u!
Om het simpel te stellen: *alles is dodelijk*. Iedere aanraking met vissen, planten of zelfs maar de bodem kost u een van uw drie Jeroentjes. Pijnlijk maar waar, schatten liggen nu eenmaal nooit zomaar voor het oprapen. Natuurlijk hebben die schatkisten de neiging om precies in allerlei uithollingen in de bodem te liggen, ze zijn soms erg lastig te bereiken.
Als u eenmaal, na de nodige pogingen, kans gezien hebt om alle drie de schatten van het eerste scherm op te vissen begint de ellende pas echt! Opeens blijkt het tij te keren, er ontstaat stroming en bovendien wint de zwaartekracht van Moeder Aarde het van de opwaartse druk van het water. U moet voortdurend korrigeren met de joystick, anders zinkt u naar een afschuwelijk einde!
Mocht u zelfs dit tweede scherm weten te doorstaan, dan komen er nog meer dodelijke zwemmende beesten bij.

Opmerkingen

Een uitstekend idee, dit Schatten Duiken, maar de uitwerking was zo hier en daar wat zwak. Zo werden oorspronkelijk vijf schatten per scherm opgedoken, allemaal uit dezelfde schatkist, die bovendien keurig in beeld bleef nadat hij leeggehaald was.
Ook kon in die versie de spelfiguur desgewenst dwars door de bodem heenzwemmen.
Dat alles, gekombineerd met een zekere traagheid van het spel, maakte het nodig dat er wat door de redaktie aan gesleuteld is. De wijzigingen waren echter relatief simpel. Zo bleek de DEFINT voor alle variabelen in regel 150 de speelsnelheid behoorlijk op te voeren. Ook de 'dodelijkheid' van de bodem was geen probleem, zie regel 1540. Even 'kijken' of de kleur van de beeldpunten links- en rechtsonder de sprite de bodemkleur hebben is een uitstekende (en snelle) manier om zo iets af te handelen.
De hoofdlus werd bovendien ook nog vertraagd doordat in het ingezonden programma de 'zwembewegingen' in een DATA-regel waren opgenomen, die steeds weer opnieuw werd ingelezen. De in regel 460-480 opgebouwde array scheelde een stuk in de snelheid.
Tenslotte bleek het spel aan aantrekkelijkheid te winnen door de schatkist 'random' te plaatsen, waarbij (wegens sprite-problemen) het aantal schatten per ronde tot drie teruggebracht werd.
Nogmaals, al deze wijzigingen waren simpel. Het basisidee van het spel is uitstekend, en door de heldere opzet van het programma was het veranderen ervan een fluitje van een cent. We feliciteren de winnaar, Hans Kappert, dan ook van ganser harte met zijn welverdiende prijs, een Sony HBD-50 diskdrive. Mede gezien zijn jonge leeftijd (Hans is vijftien jaar) vinden we dit een prestatie.

```
1Ø REM SCHATTEN DUIKEN                    Ø
2Ø REM                                    Ø
3Ø REM MSX Computer Magazine              Ø
4Ø REM                                    Ø
5Ø REM SUPER-prijswinnaar                 Ø
6Ø REM SONY-MCM programmeerwedstrijd      Ø
7Ø REM                                    Ø
8Ø REM H. Kappert, Waddinxveen            Ø
9Ø REM                                    Ø
1ØØ '                                     Ø
11Ø ' INITIALISATIE +++++++++++++++++     Ø
12Ø '                                     Ø
13Ø CLEAR                               139
14Ø OPEN"GRP:"FOROUTPUTAS#1             178
15Ø DEFINT A-Z                          118
16Ø HI=Ø                                246
17Ø SCREENØ:KEYOFF:COLOR15,1,1:POKE&H
FCAB,&HFF:OUT17Ø,INP(17Ø)AND191          99
18Ø SC=Ø:SE=1:AS=Ø:ST=Ø:X=Ø:VX=15Ø:O=
Ø:P=4:L=3:ZX=13Ø                        135
19Ø '                                     Ø
2ØØ ' INTRO-SCHERM +++++++++++++++++      Ø
21Ø '                                     Ø
22Ø FORA=1TO1Ø                          16Ø
23Ø LOCATE9,8:PRINT"SCHATTEN DUIKEN"      7
24Ø FORW=1TO1ØØ:NEXTW                     7
25Ø LOCATE9,8:PRINT"               "     93
26Ø FORW=1TO6Ø:NEXTW                    172
27Ø NEXTA:CLS                            17
28Ø RESTORE36Ø                          131
29Ø FORM=1TO12:Y=Y+1                    116
3ØØ READA$                              115
31Ø FORI=1TOLEN(A$)                      9Ø
32Ø IFMID$(A$,I,1)<>" "THENBEEP         232
33Ø LOCATEI,Y:PRINTMID$(A$,I,1)         238
34Ø FORW=1TO3Ø:NEXTW                    13Ø
35Ø NEXTI:NEXTM                         215
36Ø DATA WELKOM BIJ SCHATDUIKEN ,,,DU
IK DE SCHATTEN OP UIT ZEE MAAR,PAS OP
! IEDERE AANRAKING MET PLANTEN,EN DIE
REN IS DODELIJK! ,,,KIES BESTURING ,,
SPATIE   - CURSORTOETSEN ,VUURKNOP -
JOYSTICK                                  3
37Ø IFSTRIG(Ø)=-1THENS=Ø:GOTO4ØØ          9
38Ø IFSTRIG(1)=-1THENS=1:GOTO4ØØ         48
39Ø GOTO37Ø                             183
4ØØ IFS=ØTHENCLS:LOCATE8,9:PRINT"CURS
ORTOETSEN GEKOZEN"                      218
41Ø IFS=1THENCLS:LOCATE8,9:PRINT"JOYS
TICK GEKOZEN"                           144
42Ø FORW=1TO1ØØØ:NEXT                    91
43Ø '                                     Ø
44Ø ' OPZETTEN SPELSCHERM ++++++++++      Ø
45Ø '                                     Ø
46Ø RESTORE48Ø:' bewegings-snelheden     5Ø
47Ø FORM=ØTO8:READRX(M),RY(M):NEXT      126
48Ø DATA Ø,Ø,Ø,-3.5,3.5,-3.5,3.5,Ø,3.
5,3.5,Ø,3.5,-3.5,3.5,-3.5,Ø,-3.5,-3.5   179
49Ø RESTORE51Ø:' coordinaten schat      212
5ØØ FORM=1TO5:READSX(M),SY(M):NEXT      128
51Ø DATA 228,172,148,165,13,18Ø,17Ø,1
76,1ØØ,169                              237
52Ø COLOR15,4,1                         1Ø8
53Ø SCREEN2                             225
54Ø DEFUSRØ=&H41                         54
55Ø DEFUSR1=&H44                        115
56Ø X=USRØ(Ø)                           145
57Ø GOSUB 98Ø                           242
58Ø LINE(Ø,Ø)-(255,85),7,BF             224
59Ø LINE(Ø,Ø)-(255,2Ø),1,BF             113
6ØØ LINE(Ø,185)-(255,192),11,BF         161
61Ø LINE(Ø,77)-(55,8Ø),1,BF              87
62Ø FORI=1TO55STEP11:LINE(I,8Ø)-(I+1,
85),1,BF:NEXT                             3
63Ø FORI=ØTO255STEP3:PSET(I,85),4:NEX
T                                        37
64Ø FORI=1TO255STEP5:PSET(I,86),7:NEX
T                                       218
65Ø DRAW"BMØ,185C11R28H8E2F5E2R3E2U2R
2F1E3R1U3E2R3E3F2R2U2E2R2U2E3F3U2E2F4
R1ØU3H2E3R2F2E2U2H2R3F4R2F3G4D2G2D2F3
G2D3R19U1ØF2R2U3E3R4U2R2F3E8F2D2G4F4D
3F3R8D1R3F2D2R2E5R3D2G6F3R16E1ØU2R3U2
E2R3F2G2D2R4E4U2R4F2R2E4R5D3G3F3D3F2R
14U3E5R2"                                58
66Ø DRAW"E3R2F3D2R3E4R1F5D2Ø"           248
67Ø CIRCLE(15Ø,4Ø),7,1,.8,2.35          137
68Ø CIRCLE(141,4Ø),7,1,.8,2.35          14Ø
69Ø CIRCLE(167,5Ø),5,1,.8,2.35          228
7ØØ CIRCLE(175,51),5,1,.8,2.35          213
71Ø CIRCLE(152,54),2,1,.8,2.35          138
72Ø CIRCLE(156,53),2,1,.8,2.35          179
73Ø PAINT(35,184),11,11                  86
74Ø RESTORE 79Ø                         247
75Ø FORM=1TO7                           185
76Ø READSN,XC,YC,C                      165
77Ø PUTSPRITEM+2,(XC,YC),C,SN           225
78Ø NEXTM                               152
79Ø DATA 13,21,167,3                    194
8ØØ DATA 14,2Ø6,156,3                   22Ø
81Ø DATA 13,114,151,3                    87
82Ø DATA 14,85,142,9                     66
83Ø DATA 13,157,161,9                    8Ø
84Ø DATA 15,185,164,6                   11Ø
85Ø DATA 15,238,161,6                    43
86Ø DRAW"BM5,Ø":PRINT#1,"SCORE:
HI:      LIVES: "                       174
87Ø DRAW"BM5,1Ø":PRINT#1,"LEVEL·
AIR:"                                   1Ø6
88Ø DRAW"BM45,Ø":PRINT#1,SC             111
89Ø DRAW"BM118,Ø":PRINT#1,HI              3
9ØØ DRAW"BM2Ø5,Ø":PRINT#1,L              55
91Ø DRAW"BM45,1Ø":PRINT#1,SE            168
92Ø LINE(126,11)-(184,17),15,B           21
93Ø LINE(131,12)-(177,16),6,BF          137
94Ø GOTO11ØØ                            165
95Ø '                                     Ø
96Ø ' SPRITES INLEZEN ++++++++++++        Ø
97Ø '                                     Ø
98Ø RESTORE252Ø                          93
99Ø FORJ=ØTO18                           99
1ØØØ SP$=""                             178
1Ø1Ø FORI=1TO8                          242
1Ø2Ø READD                              1Ø6
1Ø3Ø D$=CHR$(D)                         142
1Ø4Ø SP$=SP$+D$                          85
1Ø5Ø NEXTI                              213
1Ø6Ø SPRITE$(J)=SP$                     223
1Ø7Ø NEXTJ                              229
1Ø8Ø RETURN58Ø                          135
1Ø9Ø '                                    Ø
11ØØ ' PLAATSEN VAN SCHAT ++++++++++
+                                         Ø
111Ø '                                    Ø
1115 GOTO 113Ø                          178
112Ø LINE(SX(SP)-4,SY(SP))-(SX(SP)+3,
SY(SP)+4),4,BF                           38
113Ø SP=INT(RND(-TIME)*5)+1             1ØØ
114Ø LINE(SX(SP)-4,SY(SP))-(SX(SP)+3,
SY(SP)+4),1,BF                          156
115Ø X=USR1(Ø)                          189
116Ø '                                    Ø
117Ø ' INTRO ++++++++++++++++++++++       Ø
118Ø '                                    Ø
119Ø SOUNDØ,255:SOUND1,13:SOUND2,2:SO
UND6,Ø:SOUND7,7:SOUND8,16:SOUND9,1Ø:S
OUND11,255:SOUND12,255:SOUND13,8        211
12ØØ X=-5                               133
```

```
1210 SPRITE OFF                            123
1220 X=X+2                                 125
1230 PUTSPRITE0,(X,60),15,8                219
1240 PUTSPRITE1,(X,68),15,9                176
1250 X=X+2                                 134
1260 FORW=1TO40:NEXTW                      254
1270 IFX>=52THEN1320                       149
1280 PUTSPRITE0,(X,60),15,8                234
1290 PUTSPRITE1,(X,68),15,10                39
1300 FORW=1TO40:NEXTW                      238
1310 GOTO1220                              156
1320 IFSTRIG(S)=0THEN1320                  146
1330 X=X+1                                 120
1340 FORJ=60TO82                           124
1350 PUTSPRITE0,(X,J),15,8                 100
1360 PUTSPRITE1,(X,J+8),15,10              183
1370 FORW=1TO7:NEXTW                       141
1380 NEXTJ                                 238
1390 X=X+6:Y=J:VY=INT(RND(-TIME)*10)+
85                                          76
1400 '                                       0
1410 ' HOOFDLUS ++++++++++++++++++           0
1420 '                                       0
1430 ONSPRITEGOSUB1760:SPRITEON            193
1440 ONINTERVAL=100GOSUB1980:INTERVAL
ON                                          31
1450 SPRITEON:R=STICK(S)                   132
1460 X=X+RX(R):Y=Y+RY(R)                   174
1470 IFSE>1THENX=X+1:Y=Y+1                 228
1480 IFO=0THENO=2ELSEO=0                   170
1490 IFP=4THENP=5ELSEP=4                   149
1500 SPRITEOFF                              35
1510 IFR=0THENPUTSPRITE0,(X,Y),15,1:P
UTSPRITE1,(X-7,Y),15,0:GOTO1540             16
1520 IFR>0ANDR<6THENPUTSPRITE0,(X,Y),
15,1:PUTSPRITE1,(X-7,Y),15,0               244
1530 IFR=6ORR=7ORR=8THENPUTSPRITE1,(X
-7,Y),15,3:PUTSPRITE0,(X,Y),15,P           217
1540 IFPOINT(X+7,Y+6)=11ORPOINT(X-7,Y
+6)=11THEN1760                             233
1550 IFST=0ANDX>SX(SP)-6ANDX<SX(SP)+2
ANDY>SY(SP)-7ANDY<SY(SP)-2THENGOSUB20
50                                          17
1560 IFST=1ANDX<58ANDX>54ANDY<85THENG
OTO1690                                     71
1570 IFY<83THENY=83                        203
1580 VX=VX-2                               180
1590 PUTSPRITE11,(VX,VY),VY/11,12            4
1600 PUTSPRITE12,(VX-45,VY+6),VY/11-1
,12                                         36
1610 PUTSPRITE13,(240-VX*1.9,VY+23),V
Y/11+1,11                                  185
1620 PUTSPRITE14,(240-VX*1.3,VY+37),V
Y/11+2,11                                  248
1630 IFSE>3THENPUTSPRITE15,(210-VX*1.
3,VY+32),15,16:PUTSPRITE16,(202-VX*1.
3,VY+32),15,18                             151
1640 IFSE>4THENPUTSPRITE17,(VX-140,VY
),VY/12-2,12                               160
1650 GOTO1450                              232
1660 '                                       0
1670 ' BIJ DE STIJGER ++++++++++++++         0
1680 '                                       0
1690 ST=0:AS=AS+1:SC=SC+100:LINE(131,
12)-(177,16),6,BF:ZX=130:LINE(49,0)-(
75,9),1,BF:DRAW"BM45,0":PRINT#1,SC:IF
AS=3THEN1700ELSEFORM=1TOAS:PUTSPRITE2
0+M,(50-M*9,68),6,17:NEXT                  143
1700 IFSE=5ANDAS=3THEN2100                  24
1710 IFAS=3THENAS=0:SE=SE+1:LINE(49,1
0)-(57,19),1,BF:DRAW"BM45,10":PRINT#1
,SE:FORM=1TO3:PUTSPRITE20+M,(50-M*9,6
8),7,17:NEXT                                26
1720 GOTO1120                              156
```

```
1730 '                                       0
1740 ' D O O D +++++++++++++++++++           0
1750 '                                       0
1760 SPRITEOFF:INTERVALOFF                 158
1770 SOUND6,32:SOUND7,62:SOUND8,0:SOU
ND9,0:SOUND11,0:SOUND13,2                  219
1780 PLAY"S0M6000L4T12502GDEC"             105
1790 FORM=11TO17:PUTSPRITEM,(240,M*8-
66),7:NEXT                                 189
1800 FORM=YTO184                             1
1810 PUTSPRITE0,(X,M),15,1                 232
1820 PUTSPRITE1,(X-9,M),15,0               203
1830 FORW=1TO30:NEXT                       208
1840 NEXTM                                  10
1850 L=L-1                                 242
1860 IFL=0THEN1920                         138
1870 LINE(208,0)-(218,9),1,BF              158
1880 DRAW"BM205,0":PRINT#1,L               190
1890 LINE(131,12)-(177,16),6,BF            233
1900 ZX=130:VX=25:ST=0                     210
1910 GOTO1120                              157
1920 DRAW"BM74,71":PRINT#1,"SPEL AFGE
LOPEN"                                      20
1930 FORW=1TO3500:NEXTW                     16
1940 HI=SC:SCREEN0:Y=3:COLOR15,1,1:GO
TO180                                      135
1950 '                                       0
1960 ' ZUURSTOF +++++++++++++++++++          0
1970 '                                       0
1980 ZX=ZX+2.4                              16
1990 LINE(ZX,12)-(ZX+2.4,16),1,BF           64
2000 IFZX=>177THEN1760                      41
2010 RETURN                                127
2020 '                                       0
2030 ' BIJ DE SCHAT +++++++++++++++          0
2040 '                                       0
2050 LINE(SX(SP)-4,SY(SP))-(SX(SP)+3,
SY(SP)+4),4,BF                              46
2060 SOUND6,32:SOUND7,62:SOUND8,0:SOU
ND9,0:SOUND11,0:SOUND13,2:PLAY"S0M600
0T15006V15L8C":FORW=1TO200:NEXT:SOUND
0,0:SOUND2,2:SOUND6,0:SOUND7,3:SOUND8
,16:SOUND9,10:SOUND11,255:SOUND12,255
:SOUND13,8:ST=1                             26
2070 RETURN                                145
2080 '                                       0
2090 ' GEWONNEN ++++++++++++++++++           0
2100 '                                       0
2110 SPRITEOFF:INTERVALOFF                 132
2120 SOUND6,32:SOUND7,62:SOUND8,1:SOU
ND9,1:SOUND11,55:SOUND12,55:SOUND13,2       60
2130 PLAY"v15S0M600004T175L5CL32CL4DC
FF-R4L5CL32CL4DCGFR4L5CL16C05L4C04AFE
DR8B-L32B-L4AFGE+"                         131
2140 I=55:GOTO2200                         175
2150 FORI=XTO53STEP-1                      152
2160 PUTSPRITE0,(I-8,Y),15,0               161
2170 PUTSPRITE1,(I,Y),15,1                 222
2180 FORW=1TO10:NEXTW                      217
2190 NEXT                                   10
2200 FORJ=YTO68STEP-1                      248
2210 PUTSPRITE0,(I,J-8),15,6               208
2220 PUTSPRITE1,(I,J),15,7                  65
2230 FORW=1TO10:NEXTW                      204
2240 NEXTJ                                 225
2250 I=I-2                                 199
2260 PUTSPRITE0,(I,60),15,6                161
2270 PUTSPRITE1,(I+1,68),15,9               37
2280 FORW=1TO40:NEXTW                        5
2290 X=X-2                                 165
2300 PUTSPRITE0,(I,60),15,6                145
2310 PUTSPRITE1,(I,68),15,7                102
2320 FORW=1TO40:NEXTW                      245
2330 IFI>-5THEN2250                         92
```

```
234Ø FORW=1TO2ØØØ:NEXT                     222
235Ø SCREENØ:COLOR15,1,1                   2Ø4
236Ø Y=3                                   243
237Ø RESTORE245Ø                            77
238Ø FORM=1TO7:Y=Y+1                       11Ø
239Ø READA$                                244
24ØØ FORI=1TOLEN(A$)                        21
241Ø IFMID$(A$,I,1)<>" "THENBEEP            12
242Ø LOCATEI,Y:PRINTMID$(A$,I,1)           168
243Ø FORW=1TO15:NEXTW                       27
244Ø NEXTI:NEXTM                            14
245Ø DATAGEFELICITEERD, ,U HEEFT ALE
SCHATTEN VERZAMELD,TOTAALSCORE 15ØØ P
UNTEN, , ,NOG EENS SPELEN (J/N)?           139
246Ø IFINKEY$="J"THENHI=SC:GOTO18Ø         189
247Ø IFINKEY$="N"THENCOLOR15,4,4:CLS:
END                                         33
248Ø GOTO246Ø                                4
249Ø '                                       Ø
25ØØ ' SPRITE DATA ++++++++++++++++          Ø
251Ø '                                       Ø
252Ø DATA Ø,2,254,254,254,134,Ø,Ø           41
253Ø DATA Ø,198,239,255,237,194,Ø,Ø         74
254Ø DATA 224,182,3Ø,6,3Ø,54,224,128       177
255Ø DATA Ø,99,247,255,183,67,Ø,Ø            Ø
256Ø DATA Ø,96,127,127,127,97,Ø,Ø          166
257Ø DATA 7,1Ø9,12Ø,96,12Ø,1Ø8,7,1         144
258Ø DATA 157,173,157,157,74,62,62,62      211
259Ø DATA 62,62,62,2Ø,54,99,65,195         1Ø8
26ØØ DATA 56,116,12Ø,56,16,56,124,124      251
261Ø DATA 124,124,124,56,56,56,56,6Ø       246
262Ø DATA 124,124,124,4Ø,1Ø8,198,13Ø,
195                                        128
263Ø DATA Ø,128,94,125,127,94,128,Ø        112
264Ø DATA Ø,17,122,19Ø,254,122,17,Ø        178
265Ø DATA 81,146,162,84,82,74,44,28        179
266Ø DATA 68,66,34,36,68,72,36,24           42
267Ø DATA 8,8,139,124,24,36,34,66          173
268Ø DATA Ø,Ø,Ø,15,112,128,Ø,Ø             184
269Ø DATA Ø,Ø,Ø,24,1Ø8,122,255,223          44
27ØØ DATA Ø,Ø,Ø,112,14Ø,3,Ø,Ø               41
```

PRIJSWINNAAR CATEGORIE UTILITY'S

Letter

Een typisch stuk gereedschap, deze wedstrijdwinnaar van Mark Kunst uit Alphen aan de Rijn. U kunt er namelijk de vorm van de letters en andere tekens zoals die op het beeldscherm verschijnen mee wijzigen. Als u voor de verandering in plaats van de hoofdletter A eens iets anders te zien wilt krijgen, dan kan dat met dit programma.

Voor allerlei praktische toepassingen kan zo'n karakter-editor heel handig zijn. Veel van de betere spelletjes bijvoorbeeld gebruiken aangepaste tekensets. Door die opnieuw gedefinieerde patronen dan in plaats van gewone letters op het scherm te printen zijn allerlei afbeeldingen snel en gemakkelijk te maken. Het grote voordeel hierbij is de snelheid, waarmee zo'n scherm opgebouwd kan worden.

Misschien zult u zo'n karakter editor nooit nodig hebben, maar er mee spelen is ook leuk. Wat dacht u van een MSX met cyrillisch schrift? Of, om het dichter bij huis te houden, gothische letters? Met Lettter kan dat allemaal!

Natuurlijk kunt u de gewone letters, cijfers en andere tekens van uw MSX weer terugkrijgen. Sterker nog, tenzij u uw nieuwe letters eerst wegschrijft naar cassette of diskette bent u alles kwijt als u de computer uitzet. Letter heeft dus geen blijvende gevolgen voor uw computer!

Beperkingen

In het gebruik kent deze karakter-editor wel een paar beperkingen, die echter niet echt storend zijn. Zo werkt het programma alleen op scherm 1, het scherm waarop de MSX-tekens over hun volledige breedte van acht pixels te gebruiken zijn. Terecht, want op het standaard-tekstscherm, scherm 0, valt er 25% van de tekenpatronen weg, wat met dit programma heel erg lastig zou zijn.

Ook kunt u alleen de normale tekens redigeren, dat wil zeggen de tekens met een ASCII-waarde tussen de 32 en de 255.
De tekens met een lagere ASCII-waarde zijn niet zo simpel af te drukken en daarom ook niet zo interessant voor een karakter-editor.

Pas overigens wel even op voor u het teken met ASCII-waarde 255 gaat aanpassen. Wat er precies gebeurt weten we niet, hoewel we vermoeden dat dit teken de cursor voor moet stellen, maar er kan van alles mis gaan.

Gebruiksaanwijzing

Nadat u het programma start verschijnt er eerst een korte gebruiksaanwijzing voor de funktietoetsen op het scherm. Hierop kunt u lezen welke funkties u zoal tot uw beschikking heeft.

Let wel even op, deze funkties werken alleen op het editscherm.

Vervolgens kunt u met een cursor op het tekensetscherm aangeven welk teken u wilt gaan veranderen. Alle beschikbare tekens zijn in beeld, met de spatiebalk kiest u het teken waar de cursor opstaat en gaat verder naar het editscherm. Op dit editscherm wordt het gekozen teken vergroot weergegeven, in een kader dat de maximale grootte (8 bij 8) van een tekenbeeld aangeeft. In dit kader kunt u een cursor besturen, waarbij u met de spatiebalk punten aan- of uitzet.

Met de ESCAPE-toets geeft u aan klaar te zijn met het teken, waarna het programma teruggaat naar het tekensetscherm. Dan ziet u uw zelfontworpen teken ook meteen op ware grootte en kunt u desgewenst een nieuw (of hetzelfde) teken kiezen.

Verdere funkties

Op het edit-scherm ziet u bovendien de funktie-teksten. In totaal heeft u de beschikking over een achttal extra funkties.

Sommige hiervan zijn gericht op het ontwerp-werk, andere op het bewaren en weer teruglezen van zelf-ontworpen tekensets. Ook heeft u de beschikking over twee manieren om het programma te beëindigen.

Ontwerphulpjes zijn:
F1, waarmee u de hele standaard-set weer terughaalt. Na deze funktie bent u uw werk tot dan toe onherroepelijk kwijt, tenzij u het uiteraard eerst gesaved had;

F2, waarmee u het teken om de horizontale as spiegelt;

F3, waarmee u het teken juist om de vertikale as spiegelt;

F4, de inverteer-funktie, waarmee u alle beeldpunten van het teken van kleur laat wisselen en
F5, deze wist het tekenveld.

Verder heeft u de beschikking over:

F6, om een tekenset in te laden;

F7, waarmee u een set juist kan wegschrijven;

F9, om te stoppen en daarbij op het standaard-tekstscherm terecht te komen, scherm 0. Eerst saven, als u uw werk wilt bewaren en

F10, waarmee u ook stopt - en ook eerst moet saven - maar op scherm 1 eindigt, met uw nieuwe tekenset in gebruik.

Ideaal om eens wat uit te proberen.

Bij het laden en saven van een tekenset kunt u kiezen tussen cassette of diskette en kunt u zelf de bestandsnaam kiezen.

Los gebruiken

Wie dat wil kan zo'n bestand ook in een eigen programma inlezen. Hoe dat precies moet kunt u in de listing zien, in de regels 940-960. Deze kunt u zo over nemen in uw eigen programma, waarbij u in plaats van de alfanumerieke variabele F $ (regel 940) de naam van uw bestand invult.

Zo'n tekenset is echter alleen maar te gebruiken op scherm 1, het wisselen van schermmode schakelt automatisch weer terug naar de standaardtekens.

Opmerkingen

Letter is een goed werkend programma, maar zoals altijd hebben we ook in dit geval nog wel wat wijzigingen aangebracht. Zo hebben we zelf al het kommentaar in de listing aangebracht, een betere laad- en save-routine bijgeschreven die zowel voor cassette als diskette werkt en de logica van het programmaverloop wat duidelijker gemaakt. In oorspronkelijke versie zaten naar onze mening nog al wat overbodige sprongen

Desondanks was Letter een van de betere karakter-editors die we tot nog toe gezien hebben.

Een fraaie prestatie!

```
1Ø REM LETTER                                  Ø
2Ø REM                                         Ø
3Ø REM een van de prijswinnaars in             Ø
4Ø REM de programmeerwedstrijd van             Ø
5Ø REM SONY-MSX Computer Magazine              Ø
6Ø REM                                         Ø
7Ø REM Inzender: M.Kunst, Alphen a/d/
 Rijn                                          Ø
8Ø REM                                         Ø
9Ø ' INITIALISATIE ******************          Ø
1ØØ DEFINT A-Z                               1Ø8
11Ø STOP ON:ON STOP GOSUB 1Ø9Ø:ON STR
IG GOSUB 56Ø                                 117
12Ø SCREEN 1:WIDTH 32:COLOR 15,4,4:DI
M B$(8):DIM C$(8)                             84
13Ø GOSUB 1Ø1Ø                               219
14Ø KEY1,"norm":KEY2,"spi h":KEY3,"sp
i v":KEY4,"inver":KEY5,"clr":KEY6,"la
den":KEY7,"saven":KEY8,"":KEY9,"stopØ
":KEY1Ø,"stop1"                              117
15Ø ON KEY GOSUB 97Ø,63Ø,71Ø,78Ø,85Ø,
87Ø,92Ø,,1Ø9Ø,111Ø                           119
16Ø SPRITE$(1)=CHR$(255)+STRING$(6,12
9)+CHR$(255):X=Ø:Y=5                         112
17Ø ' PRINT FUNKTIE-MENU ************          Ø
18Ø GOSUB 99Ø:LOCATE Ø,3:PRINT"f1....
.Normale tekens terug":PRINT "f2.....
Spiegelen(h)":PRINT "f3.....Spiegelen
(v)":PRINT "f4.....Inverse":PRINT "f5
.....Cls, wis teken"                          58
19Ø PRINT "f6.....Laden":PRINT "f7...
..Saven":PRINT "f9.....StopØ, schermØ
":PRINT "f1Ø....Stop1, scherm1"              1Ø9
2ØØ PRINT:PRINT "druk op de spatiebal
k"                                            84
21Ø IF NOT(STRIG(Ø)) THEN 21Ø                 38
22Ø ' KIES LETTER ******************           Ø
23Ø STRIG(Ø) OFF:GOSUB 1Ø1Ø                   68
24Ø GOSUB 99Ø:LOCATE Ø,2Ø:PRINT "Kies
 letter met de cursortoetsendruk daar
na op de spatiebalk"                         227
25Ø LOCATE Ø,5:FOR A=32 TO 255:PRINT
CHR$(A);" ";:NEXT A                            7
26Ø X=Ø:Y=5                                  19Ø
27Ø PUT SPRITE1,((X*16)-1,Y*8-1),13           24
28Ø A=STICK(Ø)                                64
29Ø IF A=1 THEN IF Y>5 THEN Y=Y-1 ELS
E Y=18                                       219
3ØØ IF A=3 THEN IF X<15 THEN X=X+1 EL
SE X=Ø                                       187
31Ø IF A=5 THEN IF Y<18 THEN Y=Y+1 EL
SE Y=5                                       1Ø4
32Ø IF A=7 THEN IF X>Ø THEN X=X-1 ELS
E X=15                                       163
33Ø FOR A=1 TO 5Ø:NEXT A                       5
34Ø IF NOT(STRIG(Ø)) THEN 27Ø                213
35Ø AS=VPEEK(BASE(5)+(Y*32)+(X*2))            76
36Ø ' EDIT-ROUTINE ******************          Ø
37Ø GOSUB 99Ø                                252
38Ø ERASE B$:DIM B$(8)                       249
39Ø FOR A=Ø TO 7:B$(A)=STRING$(8,"Ø")
:A$=BIN$(VPEEK(AS*8+A)):FOR B=1 TO LE
N(A$):MID$(B$(A),LEN(A$)-B+1)=MID$(A$
,B,1):NEXT B,A                                86
4ØØ ERASE C$:DIM C$(8):FOR A=Ø TO 7:F
OR B=1 TO 8:C$(B)=MID$(B$(A),B,1):NEX
T B:B$(A)="":FOR B=1 TO 8:B$(A)=B$(A)
+C$(9-B):NEXT B,A                             56
41Ø FOR A=Ø TO 7:FOR B=1 TO 8:IF MID$
(B$(A),B,1)="1" THEN LOCATE 1Ø+B,5+A:
PRINT CHR$(219) ELSE LOCATE 1Ø+B,5+A:
PRINT " "                                    121
42Ø NEXT B,A                                 12Ø
43Ø LOCATE 1Ø,4:PRINT STRING$(1Ø,219)
```

```
:FOR A=5 TO 12:LOCATE 10,A:PRINT CHR$
(219):LOCATE 19,A:PRINT CHR$(219):NEX
T A:LOCATE 10,13:PRINT STRING$(10,219
):LOCATE 0,20:PRINT "Editten met curs
ortoetsen en    spatiebalk. Klaar: ES
Cape"                                      241
440 X=1:Y=0:A=0                            183
450 GOSUB 1030                             252
460 STRIG(0) ON                             92
470 A=STICK(0)                              64
480 IF A=1 THEN IF Y>0 THEN Y=Y-1 ELS
E Y=7                                        1
490 IF A=3 THEN IF X<8 THEN X=X+1 ELS
E X=1                                      233
500 IF A=5 THEN IF Y<7 THEN Y=Y+1 ELS
E Y=0                                       36
510 IF A=7 THEN IF X>1 THEN X=X-1 ELS
E X=8                                      248
520 PUT SPRITE1,((X+10)*8,(Y+5)*8-1),
13                                         137
530 FOR B=1 TO 25:NEXT B                    77
540 IF INKEY$=CHR$(27) THEN 600             65
550 GOTO 470                               117
560 ' WIJZIG PUNT *******************        0
570 STRIG(0) STOP:IF MID$(B$(Y),X,1)=
"1" THEN MID$(B$(Y),X,1)="0":LOCATE X
+10,Y+5:PRINT " " ELSE MID$(B$(Y),X,1
)="1":LOCATE 10+X,Y+5:PRINT CHR$(219)       43
580 STRIG(0) ON                             97
590 RETURN                                 209
600 ' PLAATS LETTERBEELD IN VRAM ****        0
610 FOR A=0 TO 7:VPOKE AS*8+A,VAL("&B
"+B$(A)):NEXT A                            231
620 CLS:STRIG(0) OFF:GOTO 220              120
630 ' SPIEGELEN HORIZONTAAL *********        0
640 GOSUB 1010:STRIG(0) STOP               150
650 ERASE C$:DIM C$(8)                      19
660 FOR A=0 TO 7:C$(A)=B$(A):NEXT A         30
670 FOR A=0 TO 7:B$(A)=C$(7-A):NEXT A      103
680 FOR A=0 TO 7:FOR B=1 TO 8:IF MID$
(B$(A),B,1)="1" THEN LOCATE 10+B,5+A:
PRINT CHR$(219) ELSE LOCATE 10+B,5+A:
PRINT " "                                  137
690 NEXT B,A                               136
700 STRIG(0) ON:GOSUB 1030:RETURN           73
710 ' SPIEGELEN VERTICAAL ***********        0
720 GOSUB 1010:STRIG(0) STOP               147
730 ERASE C$:DIM C$(8)                      16
740 FOR A=0 TO 7:FOR B=1 TO 8:C$(B)=M
ID$(B$(A),B,1):NEXT B:B$(A)="":FOR B=
8 TO 1 STEP -1:B$(A)=B$(A)+C$(B):NEXT
 B,A                                        65
750 FOR A=0 TO 7:FOR B=1 TO 8:IF MID$
(B$(A),B,1)="1" THEN LOCATE 10+B,5+A:
PRINT CHR$(219) ELSE LOCATE 10+B,5+A:
PRINT " "                                  132
760 NEXT B,A                               131
770 GOSUB 1030:STRIG(0) ON:RETURN          250
780 ' INVERTEREN ********************        0
790 GOSUB 1010:STRIG(0) OFF                 30
800 FOR A=0 TO 7:FOR B=1 TO 8:IF MID$
(B$(A),B,1)="1" THEN MID$(B$(A),B)="0
" ELSE MID$(B$(A),B)="1"                   243
810 NEXT B,A                               122
820 FOR A=0 TO 7:FOR B=1 TO 8:IF MID$
(B$(A),B,1)="1" THEN LOCATE 10+B,5+A:
PRINT CHR$(219) ELSE LOCATE 10+B,5+A:
PRINT " "                                  127
830 NEXT B,A                               126
840 GOSUB 1030:STRIG(0) ON:RETURN          245
850 ' WIS TEKEN *********************        0
860 GOSUB 1010:STRIG(0) OFF:ERASE B$:
DIM B$(8):FOR A=0 TO 7:B$(A)=STRING$(
8,"0"):LOCATE 11,5+A:PRINT "        "
:NEXT A:GOSUB 1030:STRIG(0) ON:RETURN      100
870 ' LADEN *************************        0
880 GOSUB 1010:STRIG(0) OFF:GOSUB 105
0                                          109
890 OPEN F$ FOR INPUT AS #1                 19
900 FOR A=BASE(7)+32*8 TO BASE(7)+255
*8:INPUT#1,B:VPOKE A,B:NEXT A               42
910 CLOSE #1:RETURN 220                     31
920 ' SAVEN *************************        0
930 GOSUB 1010:STRIG(0) OFF:GOSUB 105
0                                          100
940 OPEN F$ FOR OUTPUT AS #1                75
950 FOR A=BASE(7)+32*8 TO BASE(7)+255
*8:PRINT#1,VPEEK(A);:NEXT A                201
960 CLOSE #1:RETURN 220                     41
970 ' STANDAARD TEKENS TERUG ********        0
980 SCREEN1:RETURN 220                      56
990 ' SCHUIVENDE TITEL **************        0
1000 CLS:FOR A=1 TO 5:LOCATE 0,1:PRIN
T SPACE$(A);"Karakter Set Programma":
NEXT A:RETURN                                0
1010 ' FUNKTIE-TOETSEN UIT **********        0
1020 FOR A=1 TO 10:KEY(A) OFF: NEXT A
:KEY OFF:RETURN                            221
1030 ' FUNKTIE-TOETSEN AAN **********        0
1040 FOR A=1 TO 10:KEY(A) ON: NEXT A:
KEY ON:RETURN                              217
1050 ' CASSETTE OF DISKETTE *********        0
1060 LOCATE 0,20:PRINT SPACE$(64):LOC
ATE 0,20:PRINT "Cassette of Diskette
(c/d)";:F$=INPUT$(1):IF INSTR("DdCc",
F$) THEN IF INSTR("Cc",F$) THEN F$="c
as:" ELSE F$="" ELSE 1060                  223
1070 LOCATE 0,20:PRINT SPACE$(64):LOC
ATE 0,20:INPUT "Bestandsnaam";F1$:F$=
F$+F1$                                     209
1080 RETURN                                147
1090 ' EINDE PROGRAMMA SCREEN 0 *****        0
1100 DEFUSR=&H3E:DUMMY=USR(0):SCREEN0
:END                                        96
1110 ' EINDE PROGRAMMA SCREEN 1 *****        0
1120 CLS:END                                13
```

CATEGORIE: UTILITY'S

DSKTYP

Lang niet alle MSX diskdrives zijn hetzelfde, maar hoe verschillend ze wel zijn kunt u eens uitzoeken met dit handige hulpje. Wat ook leuk is, is om eens te kijken op wat voor diskdrive een bepaalde schijf is aangemaakt. Of om eens te checken of u een bepaalde schijf eigenlijk wel kan lezen met uw drive. Want dat hoeft niet altijd goed te gaan....
Dat kan allemaal met Dsktyp. Want al die informatie staat op de diskette zelf, verborgen in de allereerste sektor. Nu kunt u die sektor natuurlijk wel uitpluizen met behulp van Dskmon (MCM nummer 4), maar dan kost het nog de nodige tijd om die gegevens te interpreteren, want het staat er niet in klare taal.

Dsktyp vertaalt dat allemaal voor u in helder Nederlands. Of eigenlijk zouden we moeten zeggen, in heldere getallen. Want het zijn wel allemaal cijfertjes.

Wat er staat

Als u Dskmon start zal de disk even gaan draaien, waarna er een hele reeks gegevens op uw scherm verschijnt. Dat zijn achtereenvolgens:
A: Fabrikant-kode, een soort afkorting die aangeeft op welk type drive van welke fabrikant de schijf geformatteerd is.
B: Aantal bytes per sektor.
C: Aantal sektoren per kluster.
D: Aantal gereserveerde sektoren.
E: Aantal FAT's, wat staat voor File Allocation Table. Hierin houdt de diskdrive bij welk bestand waar staat.
F: Maximaal aantal files, het aantal bestanden wat op een disk past kan verschillen afhankelijk van het drivetype.
G: Aantal sektoren op de schijf. Door dit getal te vermenigvuldigen met waarde B kunnen we de totale kapaciteit van een schijf berekenen.
H: Aantal sektoren per FAT.
I: Aantal sektoren per spoor. Heeft te maken met de *dichtheid* van de disk, we kunnen het aantal sporen per kant berekenen met de formule G/(I*J).
J: Aantal koppen. Dit geeft aan of de diskette enkel- of dubbelzijdig geformatteerd is.
K: Aantal verborgen sektoren, een begrip dat voor zover wij weten niet op MSX disks voorkomt, deze waarde is dan 0.

Met deze informatie kunnen we bijvoorbeeld berekenen waar op een bepaalde disk de eigenlijke directory begint, met:
D+E*H

Ook zien we nu dat bijvoorbeeld als 360K geformatteerde diskette slechts 354K gegevens kan bevatten. Iedere plaats in de directory kost namelijk 32 bytes. Het systeem gebruikt dan zelf 1 verborgen sektor, 4 sektoren voor de FAT en 7 sektoren voor de directory. In totaal 12 sektoren, dus 6K, zijn niet voor de gebruiker beschikbaar.

Natuurlijk hebben we wat namen van drives - of beter gezegd Disk Basic interfaces, genoteerd. Wij vonden onder meer:

SVI-738S, de X'press van Spectravideo
SNYJX130, de HBD-50 van Sony
SNYJX121, op een TASS-WORD disk van Filosoft
SNYJX101, Sony HitBit F500-P MSX2
YD-640 , ons onbekend
JVC KT2 , op een Philips demo disk
ASC 2.2 , op een officiele Philips MSXDOS disk

```
1Ø REM MCM DSKTYP                                   Ø
2Ø REM                                              Ø
3Ø REM MSX Computer Magazine                        Ø
4Ø REM                                              Ø
5Ø ' INITIALISATIE ******************               Ø
6Ø IS=(PEEK(&HF351)+PEEK(&HF352)*256)
-2^16                                             232
7Ø T1$="MCM DISK-TYPE PROGRAMMA"                  134
8Ø WIDTH 4Ø: KEY OFF                              13Ø
9Ø ' VRAAG DISKETTE *****************               Ø
1ØØ CLS: PRINT T1$                                118
11Ø PRINT                                         13Ø
12Ø PRINT "PLAATS TE TYPEREN DISKETTE
 IN DRIVE A"                                      181
13Ø PRINT                                         134
14Ø PRINT "DRUK EEN TOETS"                        172
15Ø A$=INPUT$(1)                                  163
16Ø ' BEPAAL TYPERING ***************               Ø
17Ø CLS                                            11
18Ø PRINT T1$                                     14Ø
19Ø PRINT                                         146
2ØØ PRINT "TYPE WORDT BEPAALD"                     33
21Ø D$=DSKI$(Ø,Ø)                                  6Ø
22Ø CLS                                             2
23Ø PRINT T1$                                     131
24Ø PRINT                                         137
25Ø PRINT "DISKETTE-EIGENSCHAPPEN:"               19Ø
26Ø PRINT                                         141
27Ø PRINT "geformatteerd op:
    ";                                             71
28Ø FOR N=3 TO 1Ø                                 175
29Ø   PRINTCHR$(PEEK(IS+N));                      176
3ØØ NEXT N                                        251
31Ø PRINT                                         132
32Ø PRINT "bytes per sector:
    ";PEEK(IS+11)+PEEK(IS+12)*256                  96
33Ø PRINT "sectoren per cluster:
    ";PEEK(IS+13)                                 131
34Ø PRINT "aantal gereserveerde secto
ren:";PEEK(IS+14)+PEEK(IS+15)*256                  53
35Ø PRINT "aantal FAT's:
    ";PEEK(IS+16)                                   7
36Ø PRINT "maximaal aantal files:
    ";PEEK(IS+17)+PEEK(IS+18)*256                  95
37Ø PRINT "aantal sectoren:
    ";PEEK(IS+19)+PEEK(IS+2Ø)*256                 253
38Ø PRINT "aantal sectoren per FAT:
    ";PEEK(IS+22)+PEEK(IS+23)*256                 1Ø5
39Ø PRINT "aantal sectoren per spoor:
    ";PEEK(IS+24)+PEEK(IS+25)*256                  37
4ØØ PRINT "aantal koppen:
    ";PEEK(IS+26)+PEEK(IS+27)*256                  18
41Ø PRINT "aantal verborgen sectoren:
    ";PEEK(IS+28)+PEEK(IS+29)*256                  6Ø
42Ø ' NOG EENS? *********************               Ø
43Ø PRINT                                         137
44Ø PRINT "NOG EEN DISK? (j/n)";: A$=
INPUT$(1): LOCATE Ø: PRINT SPACE$(35)
;: LOCATE Ø: IF INSTR ("JjNn",A$) THE
N IF INSTR("Jj",A$) THEN 1ØØ ELSE 45Ø
 ELSE GOTO 44Ø                                    124
45Ø ' NETJES STOPPEN ****************               Ø
46Ø KEY ON: IF PEEK(45)=1 THEN WIDTH
8Ø ELSE WIDTH 37                                  14Ø
47Ø END                                           187
```

PRIJSWINNAAR CATEGORIE: SPELLEN

Lockin' Man

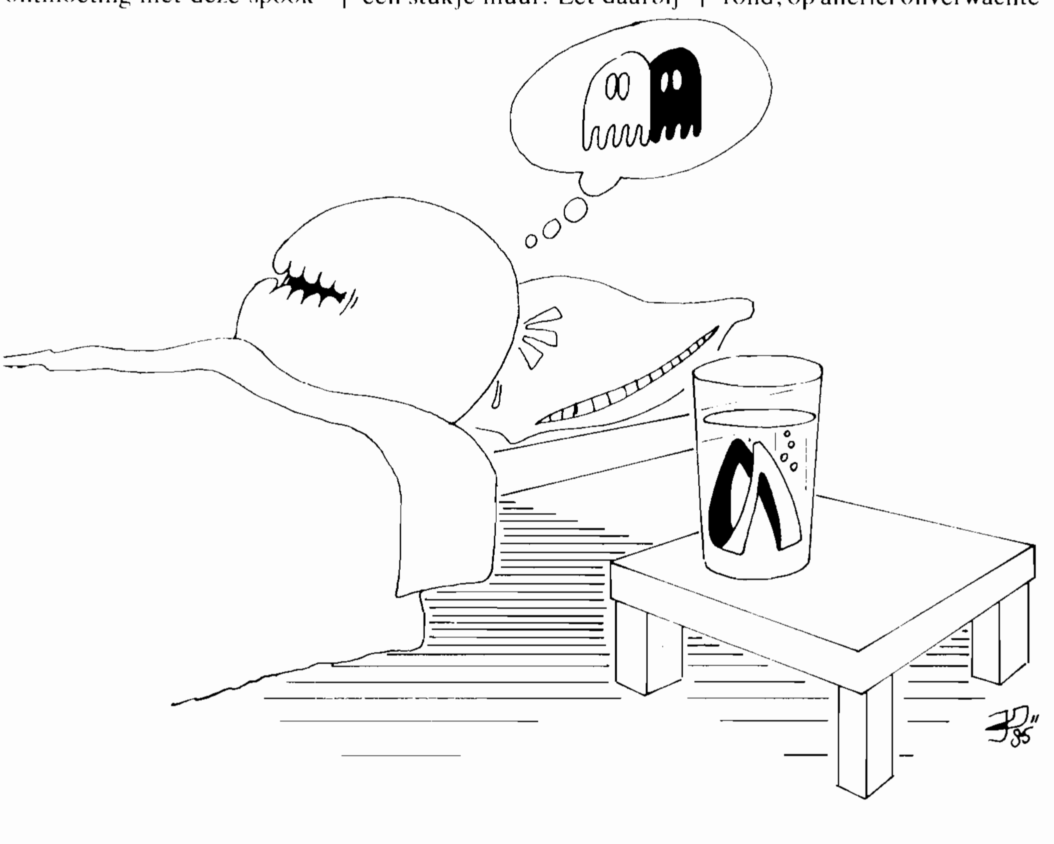
**Er zijn een aantal basisvormen van computerspellen die we steeds weer herhaald zien.
Dat is op zich niet erg, want zo'n variatie op een oud thema kan toch best heel leuk zijn. Dat gaat ook op voor Lockin' Man, van R. Besseling. Deze wedstrijdwinnaar is een doolhofspel van het Pacman type.**

```
10 REM LOCKIN' MAN                                   0
20 REM                                               0
30 REM een van de prijswinnaars in                   0
40 REM de programmeerwedstrijd van                   0
50 REM MSX Computer Magazine                         0
60 REM nummer 4                                      0
70 REM                                               0
80 REM Inzender: R. Besseling, Ruurlo                0
90 REM                                               0
100 GR=0:GOTO 570                                  190
110 ' HOOFDLUS SPEL *****************                0
120 PUT SPRITE 1,(X,Y),10,1                        220
130 PUT SPRITE 2,(S,P),4,2                          39
140 PUT SPRITE 3,(S1,P1),7,2                        12
150 IF TIME=>200 THEN GOSUB 390                    127
160 IF STRIG(0)=-1 THEN GOSUB 340                    4
170 A=STICK(0)                                      61
180 IF A=3 THEN X=X+8:IF POINT(X,Y)>1
0THEN X=X-8                                        164
190 IF A=7 THEN X=X-8:IF POINT(X,Y)>1
0THEN X=X+8                                        152
200 IF A=5 THEN Y=Y+8:IF POINT(X,Y)>1
0THEN Y=Y-8                                         39
210 IF A=1 THEN Y=Y-8:IF POINT(X,Y)>1
0THEN Y=Y+8                                        203
220 IF POINT(X+2,Y+6)>2 THEN LINE(X+1
,Y+5)-(X+2,Y+6),1,BF:ST=ST+10:PT=PT-1
:GR=GR+.5:LINE (240,GR)-(250,GR),4:BE
EP:IF PT=0 THEN GR=0:VL$="a":GOTO 480              217
230 ON PP GOSUB 260,270,280,290                    239
240 ON PR GOSUB 300,310,320,330                     31
250 GOTO 120                                        29
260 S=S-8:IF POINT(S,P)>10 THEN S=S+8
:PP=INT(RND(1)*2)+3:RETURN ELSE RETUR
N                                                  221
```

Handleiding

Het is de bedoeling om met het spelfiguurtje alle gangen van het doolhof door te lopen. Daarbij worden alle pillen die er in die gangen liggen opgegeten en bij de score geteld.
Om het lastig te maken zwerven er ook nog twee spookjes door het doolhof rond. Een ontmoeting met deze spookjes is natuurlijk dodelijk. Wat we echter minder logisch vinden is dat ook een botsing tussen de twee spoken onderling de speler het leven kost.

Het is dus zaak om ze uit elkaar te houden. Dat kan gelukkig, door bepaalde doorgangen af te sluiten. Iedere keer als de speler op de spatiebalk drukt, verschijnt er op de positie links naast de Pacman een stukje muur. Let daarbij wel op dat je jezelf niet insluit!
Als extra probleem zwerft er ook nog eens een stukje muur rond; op allerlei onverwachte momenten wordt een doorgang opeens voor een paar seconden afgesloten. Heel erg lastig als je net voor een spookje op de vlucht was!

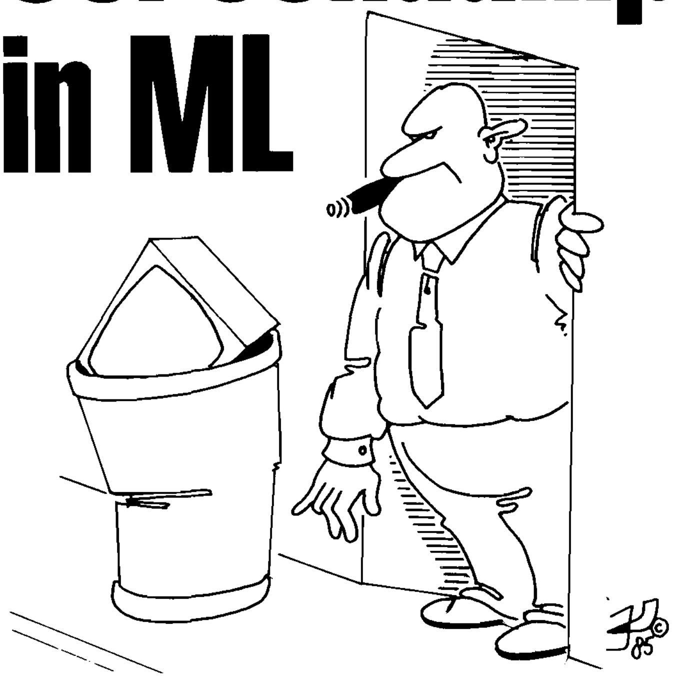


Opmerking

Lockin' Man is leuk gedaan. Althans, in principe. Sommige spelonderdelen zijn echter wel wat zwak uitgewerkt, zoals bijvoorbeeld de 'gewonnen' routine. Ook zouden wat meer pacman-sprites, zodat de figuur in de juiste richting staat, het spel aantrekkelijker maken.
De oorspronkelijke inzending kende nog wel wat meer problemen. Zo bevonden alle DATA statements zich voor in het programma, wat de snelheid natuurlijk niet ten goede kwam. Ook verder was de logica van het programmaverloop zo hier en daar ver te zoeken. Omdat het echter toch een redelijk aardige versie van een bekend spel is, heeft de programmaredacteur er de nodige tijd ingestoken en de structuur hier en daar wat verbeterd.

```
270 S=S+8:IF POINT(S,P)>1Ø THEN S=S-8
:PP=INT(RND(1)*2)+3:RETURN ELSE RETUR
N                                          23
28Ø P=P-8:IF POINT(S,P)>1Ø THEN P=P+8
:PP=INT(RND(1)*2)+1:RETURN ELSE RETUR
N                                         129
29Ø P=P+8:IF POINT(S,P)>1Ø THEN P=P-8
:PP=INT(RND(1)*2)+1:RETURN ELSE RETUR
N                                         187
3ØØ S1=S1-8:IF POINT(S1,P1)>1Ø THEN S
1=S1+8:PR=INT(RND(1)*2)+3:RETURN ELSE
 RETURN                                   133
31Ø S1=S1+8:IF POINT(S1,P1)>1Ø THEN S
1=S1-8:PR=INT(RND(1)*2)+3:RETURN ELSE
 RETURN                                   199
32Ø P1=P1-8:IF POINT(S1,P1)>1Ø THEN P
1=P1+8:PR=INT(RND(1)*2)+1:RETURN ELSE
 RETURN                                   255
33Ø P1=P1+8:IF POINT(S1,P1)>1Ø THEN P
1=P1-8:PR=INT(RND(1)*2)+1:RETURN ELSE
 RETURN                                    65
34Ø ' PLAATS SPELER BLOKJE **********       Ø
35Ø E=X-8:F=Y:ST=ST-1Ø                    244
36Ø IF POINT (Q+2,R+5)>1Ø THEN PT=PT-
1                                          37
37Ø LINE (E,F)-(E+7,F+7),12,BF             54
38Ø RETURN                                2Ø5
39Ø ' VERPLAATS EXTRA BLOKJE ********       Ø
4ØØ LINE (Q,R)-(Q+7,R+7),1,BF              23
41Ø Q=(INT(RND(1)*26)*8)+1Ø               1Ø2
42Ø R=(INT(RND(1)*21)*8)+1Ø                 9
43Ø IF POINT (Q,R)>1Ø THEN 41Ø            249
44Ø IF POINT (Q+2,R+5)>1Ø THEN PT=PT-
1                                          34
45Ø LINE (Q,R)-(Q+7,R+7),13,BF             54
46Ø TIME=Ø                                 82
47Ø RETURN                                2Ø4
48Ø ' SPELEINDE ROUTINE *************       Ø
49Ø BEEP:PLAY"ddddfdd-dd","o1ddddfdd-
dd"                                       234
5ØØ SCREEN 2                              1Ø9
51Ø J=8Ø:FOR I=5Ø TO 55 STEP 2:J=J+2:
PSET (I,J),4                               76
52Ø DRAW "U5Ør3Ød1Øl2Ød3Ør1Øu1Øl5u5r1
5d25l3Øbr35u5Ør3Ød5Øl1Øu25l1Ød25l1Øbu
3Øbr1Ør1Øu1Øl1Ød1Øbd3Øbr25u5Øf15e15d5
Øl1Øu2Øg5h5d2Øl1Øbr35u5Ør3Ød1Øl2Ød1Ør
1Ød1Øl1Ød1Ør2Ød1Øl3Øbd6Øbl7Øu5Ør3Ød5Ø
l3Øbu1Øbr1Øu3Ør1Ød3Øl1Øbd1Øbr4Øh15u35
r1Ød2Øf5e5u2Ør1Ød35g15                     93
53Ø DRAW "BR2Øu5Ør3Ød1Øl2Ød1Ør1Ød1Øl1
Ød1Ør2Ød1Øl3Øbr35u5Ør3Ød25l1Øf1Ød15l1
Øu1Øh5l5d15l1Ø"                           246
54Ø NEXT I                                211
55Ø OPEN "grp:" AS #1:DRAW "BM5Ø,18Ø"
:PRINT #1,"U HAALDE";STR$(ST);" PUNTE
N":CLOSE #1                               245
56Ø FOR I=1 TO 1ØØØ:NEXT I:CLEAR1ØØØ      2Ø5
57Ø ' INTRO-SCHERM ****************         Ø
58Ø COLOR12,1,1                            48
59Ø SCREEN 2:PSET (5Ø,5Ø),1Ø              2Ø5
6ØØ DRAW "U3ØR1ØD2Ør1ØD1ØL2Ø"             2Ø8
61Ø CIRCLE (85,35),15,1Ø,-.5,-6,1.3       224
62Ø DRAW "br2Øbd15u3Ør2Ød1Øl1Ød1Ør1Ød
1Øl2Øbr25u3Ør1Ød1Øe1Ød3Øh1Ød1Øl1Øbr35
u3Ør1Ød3Øl1ØBR15u3Ør1Øf1Ød2Øl1Øu15d15
l1ØC7BL4ØBD5ØU3ØF1ØE1ØD3ØL1ØU1ØD1ØL1Ø
BR25U3ØR2ØD3ØL1ØU15D15L1ØBr7bu2Øu5r5d
5l5Bd2Øb17BR25U3ØR1Øf1Ød2Øl1Øu15d15l1
Ø"                                        174
63Ø OPEN "GRP:" AS #1                      69
64Ø DRAW "BM75,17Ø"                        53
65Ø PRINT#1,"SPATIE=START"                235
66Ø CLOSE #1                                4
67Ø A$=INPUT$(1):IFA$<>" "THEN67Ø         171
68Ø ' SCHERMOPBOUW ******************       Ø
69Ø SCREEN 2,2,Ø                           12
7ØØ B=1Ø                                   54
71Ø OPEN "grp:" AS #1                     194
72Ø RESTORE:FOR A=1Ø TO 18Ø STEP 8         66
73Ø DRAW "BM1Ø,=A;"                       2Ø8
74Ø READ A$                                 4
75Ø FOR B=1 TO 27                         179
76Ø B$=MID$(A$,B,1)                       239
77Ø IF B$="Ø" THEN B$=CHR$(219)            2Ø
78Ø IF B$="." THEN PT=PT+1                242
79Ø PRINT#1,B$;                           232
8ØØ NEXT B                                136
81Ø NEXT A                                128
82Ø CLOSE #1                              254
83Ø ' SPRITES INLEZEN ***************       Ø
84Ø IF VL$="a" THEN 89Ø ELSE FOR B=1
TO 2                                      232
85Ø FOR A=1 TO 8                          1ØØ
86Ø READ A$:B$(B)=B$(B)+CHR$(VAL("&B"
+A$))                                     159
87Ø NEXT A                                14Ø
88Ø NEXT B                                152
89Ø SPRITE$(1)=B$(1)                       74
9ØØ SPRITE$(2)=B$(2):BRB=Ø                 42
91Ø X=114:Y=13Ø:S=122:P=74:S1=1Ø6:P1=
74:PR=2:PP=1:TIME=Ø:SPRITE ON             227
92Ø ON SPRITE GOSUB 48Ø                    6Ø
93Ø Q=1Ø:R=1Ø                              34
94Ø GOSUB 41Ø                             1Ø1
95Ø GOTO 11Ø                               25
96Ø REM  SCHERM OPBOUW                      Ø
97Ø REM  123456789Ø123456789Ø1234567        Ø
98Ø DATA ØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØ      119
99Ø DATA Ø...........ØØØ...........Ø      133
1ØØØ DATA Ø.ØØØØØØ.ØØ.....ØØ.ØØØØØØ.Ø     217
1Ø1Ø DATA Ø.Ø....Ø....ØØØ....Ø....Ø.Ø      44
1Ø2Ø DATA Ø.Ø.ØØ.Ø.ØØØMSXØØØ.Ø.ØØ.Ø.Ø     218
1Ø3Ø DATA Ø...ØØ......ØØØ......ØØ...Ø      5Ø
1Ø4Ø DATA ØØØØØØØ.Ø.Ø.ØØØ.Ø.Ø.ØØØØØØØ     117
1Ø5Ø DATA Ø.......Ø....Ø....Ø.......Ø     12Ø
1Ø6Ø DATA Ø.ØØØØØØØØ.Ø.Ø.Ø.ØØØØØØØØ.Ø     123
1Ø7Ø DATA Ø..........Ø.Ø.Ø..........Ø     126
1Ø8Ø DATA ØØ.Ø.ØØØØ.ØØ.Ø.ØØ.ØØØØ.Ø.ØØ      33
1Ø9Ø DATA ØØ.Ø....Ø.........Ø....Ø.ØØ      2Ø
11ØØ DATA ØØ.Ø.ØØ.Ø.ØØØØØØØ.Ø.ØØ.Ø.ØØ      11
111Ø DATA Ø..Ø...................Ø..Ø      62
112Ø DATA Ø.ØØØØØØØ.ØØØØØØØ.ØØØØØØØ.Ø     2Ø9
113Ø DATA Ø.Ø...Ø.....Ø.......Ø...Ø.Ø     21Ø
114Ø DATA Ø...Ø.Ø.ØØØ.Ø.Ø.ØØØ.Ø.Ø...Ø      39
115Ø DATA Ø.ØØØ.Ø.Ø.........Ø.Ø.ØØØ.Ø     2Ø2
116Ø DATA Ø.........Ø.Ø.Ø.Ø.........Ø     173
117Ø DATA Ø.ØØØØØØØØØ.Ø.Ø.ØØØØØØØØØ.Ø     176
118Ø DATA Ø............Ø............Ø      37
119Ø DATA ØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØØ     166
12ØØ ' SPRITE SPELER ****************       Ø
121Ø DATA ØØ1111ØØ                         1Ø
122Ø DATA Ø1ØØ111Ø                         15
123Ø DATA 111Ø1111                         6Ø
124Ø DATA 11111111                         77
125Ø DATA ØØØ11111                         44
126Ø DATA ØØ111111                         6Ø
127Ø DATA Ø111111Ø                         57
128Ø DATA ØØ1111ØØ                         31
129Ø ' SPRITE SPOOKJE ***************       Ø
13ØØ DATA Ø1ØØØØ1Ø                        236
131Ø DATA ØØ1111ØØ                         12
132Ø DATA Ø1Ø11Ø1Ø                         15
133Ø DATA Ø1Ø11Ø1Ø                         18
134Ø DATA Ø111111Ø                         5Ø
135Ø DATA 1Ø1Ø1Ø11                         4Ø
136Ø DATA 11Ø1Ø1Ø1                         4Ø
137Ø DATA Ø111111Ø                         59
```

Screendump in ML



Hoe vaak gebeurt het niet dat het hele scherm vol staat met belangrijke informatie en dat u naar het ouderwetse kladpapiertje moet grijpen om alles te bewaren? Voor printerbezitters is dit probleem nu verleden tijd: met deze korte ML-routine maakt u in een mum van tijd met een druk op de knop een screendump van scherm 0 of 1.

Het programma bestaat uit een BASIC-lader die de DATA inleest en in het geheugen opslaat. Als dat gebeurd is kunt u op elk gewenst moment op CTRL-P drukken om op de printer een exakte kopie te krijgen van het scherm, zowel in screen 0 als 1, voor MSX-1 en -2. U kunt kiezen of u de ML onder de CLEAR-grens wilt zetten (zoals bijvoorbeeld ook met ICP3 gebeurt; deze methode kost een beetje geheugenruimte), of in de PLAY-wachtrij. Dit stuk geheugen wordt alleen gebruikt tijdens het PLAY-commando. Het voordeel hiervan is dat er geen geheugenruimte verloren gaat en dat de ML-routine nu *vanuit een ander programma* bruikbaar is. Dat wil zeggen: u kunt eerst CTRL-P RUN-nen en daarna bijvoorbeeld een tekstverwerker opstarten. Als u onder het tekstverwerken op CTRL-P drukt verschijnt er keurig een screendump op de printer. (Dit werkt overigens ook onder MSX-DOS.)

Het nadeel is dat de computer onherroepelijk vastloopt als er toch gebruik gemaakt wordt van de PLAY-opdracht. Daarom is de mogelijkheid aangebracht om CTRL-P weer uit te schakelen. Dit gebeurt als u op CTRL-O (letter O) drukt. (De computer wordt overigens niet helemaal in de oude situatie teruggebracht, zodat u CTRL-O (letter O) het beste alleen in noodgevallen kunt gebruiken.)

een printer wilt gebruiken die over de hele MSX-karakterset beschikt. Als dat niet zo is worden er in plaats van eventuele grafische karakters spaties afgedrukt. Het printen is te onderbreken door op CTRL-STOP te drukken. Als de printer niet aanstaat of niet ON-LINE is, klinkt er alleen een BEEP wanneer er op CTRL-P gedrukt wordt.

```
10 REM CTRLP - Korte versie                  0
20 REM                                       0
30 REM SCREENDUMP-ROUTINE                    0
40 REM MSX Computer Magazine                 0
50 REM                                       0
60 SCREEN 0:WIDTH 39                         56
70 CLS:LOCATE 17,1:PRINT"CTRLP":LOCAT
E 10,3:PRINT"screendump routine":PRIN
T                                            181
80 PRINT"Machinecode installeren:":PR
INT                                          30
90 PRINT"[1] onder de CLEAR-grens            187
100 PRINT"[2] in de PLAY-wachtrij            133
110 PRINT:PRINT"Keuze: ";                    119
120 A=VAL(INPUT$(1)):IF A<1 OR A>2 TH
EN 120                                       112
130 PRINT A:IF A=2 THEN ST=&HF9F5+655
36!:GOTO 160                                 237
140 CLEAR 200,PEEK(&HFC4A)+256*PEEK(&
HFC4B)-&HC1-9                                119
150 ST=PEEK(&HFC4A)+256*PEEK(&HFC4B)         194
160 FOR I=0 TO &HC1:READ A$                  138
170 POKE ST+I,VAL("&h"+A$):NEXT I            80
180 PRINT:PRINT"ML geinstalleerd op "
HEX$(ST)                                     103
190 S%=ST-65536!:DEF USR=ST:A=USR(S%)        25
200 POKE &HFDA3,1: 'zet vlag voor ML         196
210 PRINT:PRINT"Heeft u een MSX-print
er (j/n)? ";                                 90
220 A$=INPUT$(1):A=INSTR("jJnN",A$):I
F A=0 THEN 220                               131
230 PRINT A$:IF A=1 OR A=2 THEN SCREE
N,,,,0 ELSE SCREEN,,,,1                      52
240 PRINT:PRINT"Druk op ctrl-P om een
 screendump te"                              123
250 PRINT"maken van screen 0 of 1."          50
260 PRINT:PRINT"Druk op ctrl-O om de
routine weer uit":PRINT"te schakelen.
"                                            222
270 END                                      185
1000 DATA 2A,F8,F7,11,C1,00,19,E5,E5,
2A,F8,F7,11,32,00,19                         124
1010 DATA EB,E1,23,73,23,72,23,EB,21,
9F,FD,01,05,00,ED,B0                         57
1020 DATA 3E,C9,32,9F,FD,D1,21,A0,FD,
73,23,72,3E,C3,32,9F                         23
1030 DATA FD,C9,F5,3A,A3,FD,B7,28,0D,
2A,F8,F3,2B,7E,FE,0F                         238
1040 DATA 28,06,FE,10,28,09,F1,C9,3E,
C9,32,9F,FD,18,6D,3E                         189
1050 DATA 00,32,A3,FD,77,3A,AF,FC,16,
20,FE,01,28,0E,B7,20                         238
1060 DATA 5B,3A,B0,F3,16,28,FE,29,38,
02,16,50,CD,A8,00,28                         107
1070 DATA 4B,2A,22,F9,0E,18,42,CD,4A,
00,FE,FF,20,03,3A,CC                         75
1080 DATA FB,5F,3A,17,F4,B7,7B,20,0F,
FE,20,30,15,F5,3E,01                         86
1090 DATA CD,A5,00,F1,C6,40,18,0A,FE,
80,30,04,FE,20,30,02                         66
1100 DATA 3E,20,CD,A5,00,23,10,CF,3E,
0D,CD,A5,00,3E,0A,CD                         172
1110 DATA A5,00,0D,20,C1,3E,01,32,A3,
FD,18,8A,CD,C0,00,18                         39
1120 DATA F4,CD                              101
```

```
10 REM CTRLP                                                                      0
20 REM                                                                            0
30 REM SCREENDUMP-ROUTINE                                                         0
40 REM MSX Computer Magazine                                                      0
50 REM                                                                            0
60 SCREEN 0:WIDTH 39                                                             56
70 CLS:LOCATE 17,1:PRINT"CTRLP":LOCATE 10,3:PRINT"screendump routine":PRINT    181
80 PRINT"Machinecode installeren:":PRINT                                         30
90 PRINT"[1] onder de CLEAR-grens                                               187
100 PRINT"[2] in de PLAY-wachtrij                                               133
110 PRINT:PRINT"Keuze: ";                                                       119
120 A=VAL(INPUT$(1)):IF A<1 OR A>2 THEN 120                                     112
130 PRINT A:IF A=2 THEN ST=&HF9F5+65536!:GOTO 160                               237
140 CLEAR 200,PEEK(&HFC4A)+256*PEEK(&HFC4B)-&HC1-9                              119
150 ST=PEEK(&HFC4A)+256*PEEK(&HFC4B)                                            194
160 FOR I=0 TO &HC1:READ A$                                                     138
170 POKE ST+I,VAL("&h"+A$):NEXT I                                                80
180 PRINT:PRINT"ML geinstalleerd op "HEX$(ST)                                   103
190 S%=ST-65536!:DEF USR=ST:A=USR(S%)                                            25
200 POKE &HFDA3,1: 'zet vlag voor ML                                            196
210 PRINT:PRINT"Heeft u een MSX-printer (j/n)? ";                                90
220 A$=INPUT$(1):A=INSTR("jJnN",A$):IF A=0 THEN 220                             131
230 PRINT A$:IF A=1 OR A=2 THEN SCREEN,,,,0 ELSE SCREEN,,,,1                     52
240 PRINT:PRINT"Druk op ctrl-P om een screendump te"                            123
250 PRINT"maken van screen 0 of 1."                                              50
260 PRINT:PRINT"Druk op ctrl-O om de routine weer uit":PRINT"te schakelen."     222
270 END                                                                         185
1000 'HOOK   = $FD9F                                                              0
1010 'FLAG   = HOOK+4                                                             0
1020 'CODSAV = $FBCC                                                              0
```

Hooks

MSX-computers maken het de ML-programmeur erg makkelijk: alle belangrijke ROM-routines lopen via een 'hook' (haak). Dat wil zeggen: de ROM-routine bevat een CALL-instructie naar een stukje RAM-geheugen van vijf bytes (de hook), dat in eerste instantie opgevuld is met RET-instrukties. In die toestand heeft de hook dus geen enkel effekt, maar door in dat stukje RAM een JumP- of CALL-opdracht te zetten kan de programmeur de werking van de computer beinvloeden (dit noemt men het 'ombuigen' van een hook).

Veel randapparatuur (vooral diskdrives) maken gebruik van de hooks om zich in het systeem te installeren.

Interruptie

De hook die door CTRL-P gebruikt wordt hoort bij de 'interrupt-routine'. Dit is een ROM-routine die de computer 50 tot 40 keer per seconde onderbreekt (deze onderbrekingen heten interrupts), bijvoorbeeld om het toetsenbord uit te lezen of achtergrondmuziek te verzorgen. De interruptie-hook biedt de mogelijkheid om de toestand van de computer via een ML-routine in de gaten te houden en in bepaalde gevallen op te treden.

De ML

Het eerste stuk van de machinetaal (ZETHOOK genoemd, DATA-regels 1130 tot 1410) heeft met de screendump weinig te maken: het zorgt er alleen voor dat de hook op adres FD9F wordt omgebogen. Hierbij wordt er rekening mee gehouden dat een ander programma de hook al in gebruik kan hebben. Achter HIER (regel 2260) komt eerst een CALL-instruktie te staan naar START (regel 1430) en daarachter de oude inhoud van de hook. De hook zelf wordt omgebogen naar HIER. Dit houdt in dat CTRL-P veiligheidshalve nooit tweemaal achtereen geRUNd mag worden. De hook wordt dan immers tweemaal naar dezelfde plaats omgebogen en dat kan onverwachte gevolgen hebben.

Omdat ZETHOOK het adres van START en HIER moet kunnen berekenen, wordt het beginadres van de hele routine doorgegeven via de USR-opdracht in regel 190. Op adres F7F8 (in het ML-programma PARAM genoemd) staat na de USR-instructie steeds de waarde van het (16-bits) getal dat tussen de haakjes opgegeven werd. Deze routine is overigens voor alle hooks bruikbaar.

Na het USR-commando wordt het gedeelte vanaf START dus 50 keer per seconde aangeroepen. Hier wordt eerst gecontroleerd of er niet al een screendump in volle gang is. Dit wordt bijgehouden in de geheugenplaats FDA3, FLAG genoemd. Tijdens een screendump staat er op dit adres een 0, anders een 1. Als de inhoud van FLAG nul is, springt het programma meteen naar END: anders wordt er gekeken wat de laatst ingedrukte toets was. In het geval van CTRL-P gaat het programma verder bij CTRL-P (regel 1620), voor CRLP-0 bij CTRL-O (regel 1580). Is geen van beide ingedrukt, dan springt het programma via END weer terug naar vanwaar het werd aangeroepen: de interrupt-routine.

In CTRL-O wordt de hook op F9DF weer met een RET-instructie (C9) teruggebogen, met een BEEP erbij om aan te geven dat CTRL-P nu uitgeschakeld is.

De screendump

Als er echt een screendump gemaakt moet worden gaat het programma verder bij regel 1620, CTRL-P. Eerst wordt er een 0 in FLAG gezet. Bij screen 1 wordt de regellengte 32 genomen; bij screen 0 wordt er nog getest of de schermbreedte meer dan 40 is. In dat geval worden er 80 karakters per regel afgedrukt, anders 40 (CTRLP werkt dus ook op MSX-2). Bij het afdrukken van een letter wordt er nog getest of het om een grafisch karakter gaat en zo ja of we met een MSX-printer te maken hebben.

Wanneer de screendump beeindigd is wordt FLAG weer op 1 gezet: CTRL-P is klaar voor de volgende screendump.

```
1030 'SCRMOD = $FCAF                                                         0
1040 'BASE0  = $F922                                                         0
1050 'LPT    = $00A5                                                         0
1060 'LPTST  = $00A8                                                         0
1070 'BEEP   = $00C0                                                         0
1080 'RDVRAM = $004A                                                         0
1090 'LINLEN = $F3B0                                                         0
1100 'MSXPRT = $F417                                                         0
1110 'PARAM  = $F7F8                                                         0
1120 '                                                                       0
1130 DATA 2A,F8,F7:' ZETHOOK    LD    HL,(PARAM)                           145
1140 DATA 11,C1,00:'            LD    DE,HIER-ZETHOOK                       74
1150 DATA 19      :'            ADD   HL,DE                                211
1160 DATA E5      :'            PUSH  HL                                   149
1170 DATA E5      :'            PUSH  HL                                   152
1180 DATA 2A,F8,F7:'            LD    HL,(PARAM)                            26
1190 DATA 11,32,00:'            LD    DE,START-ZETHOOK                     232
1200 DATA 19      :'            ADD   HL,DE                                198
1210 DATA EB      :'            EX    DE,HL                                114
1220 DATA E1      :'            POP   HL                                   134
1230 DATA 23      :'            INC   HL                                     0
1240 DATA 73      :'            LD    (HL),E                                38
1250 DATA 23      :'            INC   HL                                     6
1260 DATA 72      :'            LD    (HL),D                               244
1270 DATA 23      :'            INC   HL                                    12
1280 DATA EB      :'            EX    DE,HL                                135
1290 DATA 21,9F,FD:'            LD    HL,HOOK                               38
1300 DATA 01,05,00:'            LD    BC,5                                  36
1310 DATA ED,B0   :'            LDIR                                       178
1320 DATA 3E,C9   :'            LD    A,$C9                                105
1330 DATA 32,9F,FD:'            LD    (HOOK),A                             117
1340 DATA D1      :'            POP   DE                                   207
1350 DATA 21,A0,FD:'            LD    HL,HOOK+1                            251
1360 DATA 73      :'            LD    (HL),E                                46
1370 DATA 23      :'            INC   HL                                    14
1380 DATA 72      :'            LD    (HL),D                               252
1390 DATA 3E,C3   :'            LD    A,$C3                                 34
1400 DATA 32,9F,FD:'            LD    (HOOK),A                             110
1410 DATA C9      :'            RET                                        147
1420 '                                                                       0
1430 DATA F5      :' START      PUSH  AF                                   236
1440 DATA 3A,A3,FD:'            LD    A,(FLAG)     ;al bezig?               93
1450 DATA B7      :'            OR    A                                    126
1460 DATA 28,0D   :'            JR    Z,END        ;ja                      66
1470 '                                                                       0
1480 DATA 2A,F8,F3:'            LD    HL,($F3F8)   ;nee                    152
1490 DATA 2B      :'            DEC   HL                                   243
1500 DATA 7E      :'            LD    A,(HL)                                73
1510 DATA FE,0F   :'            CP    15           ;is het ctrl-O?          51
1520 DATA 28,06   :'            JR    Z,CTRLO                              223
1530 DATA FE,10   :'            CP    16           ;ctrl-P?                231
1540 DATA 28,09   :'            JR    Z,CTRLP                               63
1550 DATA F1      :' END        POP   AF                                    79
1560 DATA C9      :'            RET                                        164
1570 '                                                                       0
1580 DATA 3E,C9   :' CTRLO      LD    A,$C9                                239
1590 DATA 32,9F,FD:'            LD    (HOOK),A     ;zet hook weer af        91
1600 DATA 18,6D   :'            JR    ERROR        ;en spring terug        117
1610 '                                                                       0
1620 DATA 3E,00   :' CTRLP      LD    A,0          ;vlag voor "bezig"       43
1630 DATA 32,A3,FD:'            LD    (FLAG),A                              11
1640 DATA 77      :'            LD    (HL),A                               174
1650 DATA 3A,AF,FC:'            LD    A,(SCRMOD)                           156
1660 DATA 16,20   :'            LD    D,32         ;regellengte voor screen 1  191
1670 DATA FE,01   :'            CP    1            ;screen 1?              183
1680 DATA 28,0E   :'            JR    Z,TEST                               191
1690 DATA B7      :'            OR    A            ;screen 0?              115
```

```
1700 DATA 20,5B    :'           JR    NZ,ERROR                                  114
1710 DATA 3A,B0,F3:'            LD    A,(LINLEN)   ;huidige regellengte         152
1720 DATA 16,28    :'           LD    D,40                                      254
1730 DATA FE,29    :'           CP    41           ;meer dan 40 (MSX2!)?        139
1740 DATA 38,02    :'           JR    C,TEST       ;nee                          18
1750 DATA 16,50    :'           LD    D,80         ;ja                           59
1760 '                                                                            0
1770 DATA CD,A8,00:' TEST       CALL  LPTST        ;printer aan?                109
1780 DATA 28,4B    :'           JR    Z,ERROR      ;nee                          58
1790 DATA 2A,22,F9:'            LD    HL,(BASE0)                                 19
1800 DATA 0E,18    :'           LD    C,24         ;aantal regels               185
1810 '                                                                            0
1820 DATA 42       :' REGEL     LD    B,D                                       175
1830 DATA CD,4A,00:' LETTER     CALL  RDVRAM                                    207
1840 DATA FE,FF    :'           CP    255          ;is dit de cursor?           217
1850 DATA 20,03    :'           JR    NZ,GEENC                                  102
1860 DATA 3A,CC,FB:'            LD    A,(CODSAV)   ;ja                           18
1870 '                                                                            0
1880 DATA 5F       :' GEENC     LD    E,A                                       139
1890 DATA 3A,17,F4:'            LD    A,(MSXPRT)                                154
1900 DATA B7       :'           OR    A            ;MSX-printer?                140
1910 DATA 7B       :'           LD    A,E                                        53
1920 DATA 20,0F    :'           JR    NZ,NONMSX    ;nee                         103
1930 '                                                                            0
1940 DATA FE,20    :' MSX       CP    32           ;ja. Graphic?                216
1950 DATA 30,15    :'           JR    NC,PRINT     ;nee                         254
1960 DATA F5       :'           PUSH  AF           ;ja                          237
1970 DATA 3E,01    :'           LD    A,1          ;druk chr$(1) af              87
1980 DATA CD,A5,00:'            CALL  LPT                                       212
1990 DATA F1       :'           POP   AF                                        179
2000 DATA C6,40    :'           ADD   A,64                                       91
2010 DATA 18,0A    :'           JR    PRINT        ;en dan chr$(A+64)            19
2020 '                                                                            0
2030 DATA FE,80    :' NONMSX    CP    128          ;grafisch karakter?          145
2040 DATA 30,04    :'           JR    NC,SPATIE    ;ja                          130
2050 DATA FE,20    :'           CP    32           ;graphic?                    114
2060 DATA 30,02    :'           JR    NC,PRINT     ;nee                         181
2070 '                                                                            0
2080 DATA 3E,20    :' SPATIE    LD    A," "        ;druk een spatie af          109
2090 DATA CD,A5,00:' PRINT      CALL  LPT                                         2
2100 DATA 23       :'           INC   HL                                        246
2110 DATA 10,CF    :'           DJNZ  LETTER       ;terug, nieuwe letter        175
2120 '                                                                            0
2130 DATA 3E,0D    :'           LD    A,13                                      230
2140 DATA CD,A5,00:'            CALL  LPT                                       185
2150 DATA 3E,0A    :'           LD    A,10                                       65
2160 DATA CD,A5,00:'            CALL  LPT          ;druk RETURN af              117
2170 DATA 0D       :'           DEC   C                                          71
2180 DATA 20,C1    :'           JR    NZ,REGEL                                  125
2190 '                                                                            0
2200 DATA 3E,01    :' ZETVLAG   LD    A,1          ;zet vlag op 1                96
2210 DATA 32,A3,FD:'            LD    (FLAG),A                                  254
2220 DATA 18,8A    :'           JR    END          ;spring terug                209
2230 '                                                                            0
2240 DATA CD,C0,00:' ERROR      CALL  BEEP         ;beep                        126
2250 DATA 18,F4    :'           JR    ZETVLAG      ;en terug                      5
2260 DATA CD       :' HIER      DEFB  #CD                                        61
```

PRIJSWINNAAR
CATEGORIE: SPELLEN

Beurs-spel

Spellen, ook computerspellen, zijn er in vele soorten en maten. Vaak denken we bij zo'n computerspel meteen aan een echt aktiespel, waarbij de altijd weer vijandelijke ruimteschepen proberen de onschuldige aarde te overmeesteren. Of aan adventures, waarbij de speler als een soort superheld gewapend met zwaard en dolk op jacht naar schatten door magische werelden trekt.
Vooral aan aktiespelletjes is er geen gebrek bij de inzendingen. Des te prettiger was het om eens een heel ander type spel tegen te komen, een spel bovendien dat uitstekend in elkaar zat en boeiend genoeg bleek om de aandacht vast te houden.

Dit beurs-spel, van Tom Geritsen, lijkt wel een kruising tussen het aloude Mens-Erger-Je-Niet en een computer simulatie-spel. Het gegeven is simpel genoeg, met een bedrag van f. 50,- mag je op de aandelenbeurs gaan speculeren. Een gelukkig simpele aandelenbeurs, waar de fondsen ABN, KBB, KLM, MSX (waar stond die afkorting ook alweer voor?), NMB en VNU worden verhandeld.
Er kunnen maximaal drie spelers deelnemen, waarbij de computer desgewenst ook mee kan spelen. Opgepast trouwens, uw MSX ontpopt zich in dit spel tot een sterke en werkelijk uiterst irritante tegenstander! Wie het eerst een cash-kapitaaltje vergaart van f. 100,- is de winnaar.
Om dat te bereiken kunt u bij iedere beurt aandelen aan- of verkopen. Natuurlijk veranderen de koersen van de diverse fondsen, daar zit hem het Mens-Erger-Je-Niet karakter van het spel in. Die koersen worden namelijk door de spelers zelf bepaald. Iedere beurt bestaat eerst uit een worp met twee dobbelstenen, waarna er, naar aanleiding van het gegooide aantal ogen een aantal mogelijkheden zijn.
Men kan kiezen tussen aan- of verkopen van aandelen of het laten stijgen of dalen van de koers van een bepaald fonds.

Een voorbeeld, uitgaande van de worp 4 en 6 kan men kiezen uit de volgende mogelijkheden:
4 aandelen nummer 6 kopen
4 aandelen nummer 6 verkopen;
6 aandelen nummer 4 kopen
6 aandelen nummer 4 verkopen;
aandeel nummer 4 met 6 gulden in koers laten stijgen
aandeel nummer 4 met 6 gulden in koers laten dalen;
aandeel nummer 6 met 4 gulden in koers laten stijgen
aandeel nummer 6 met 4 gulden in koers laten dalen.

Op zo'n manier kan men dus de waarde van het aandelenpakket van de andere spelers laten dalen en het eigen pakket juist laten stijgen.
Of, wat ook kan, eerst de koers van een bepaald fonds drukken om er daarna in te gaan beleggen. In alle gevallen is frustratie verzekerd, net zoals men bij Mens-Erger-Je-Niet juist voordat men veilig binnen is altijd van het bord geknikkerd wordt zal hier net op het kritieke moment de tegenstander de koersen laten kelderen. Vooral uw trouwe huiscomputer is daar maar al te gewiekst in!

Al met al een heel leuk spel, wat men eerst moet proberen voor men er een voorstelling van heeft. Op de redaktie hebben we er al heel wat uren mee gespeeld.

Opmerkingen

Het beurs-spel is een origineel idee, dat uitstekend geprogrammeerd is. De heldere en overzichtelijke scherm-indeling is zonder meer goed doordacht. Zo'n beeldscherm vol informatie wordt vaak een zoekplaatje, maar in dit geval heeft de programmeur een erg overzichtelijke en daardoor aantrekkelijke beeldscherm-layout gekreëerd.
Ook qua programmering is het een voorbeeld van een goed doordacht en helder gestruktureerd programma.

Alleen, en dat is het enige minpuntje dat de jury heeft kunnen ontdekken, wat kommentaar in de listing had de leesbaarheid van het programma kunnen verbeteren. Dat doet echter niets af aan het uiteindelijk resultaat, waarbij het toch voornamelijk gaat om de speelbaarheid.

```
10 REM BEURSSPEL                              0
20 REM                                        0
30 REM Een van de prijswinnaars in            0
40 REM de programeerwedstrijd van             0
50 REM MSX Computer Magazine/SONY             0
60 REM                                        0
70 REM aangepast voor MSX2                    0
80 REM                                        0
90 REM inzender: Tom Geritsen, Amster
dam                                           0
100 REM                                       0
110 SCREEN0:WIDTH37:DEFINTA-Z:KEYOFF:
DEFSNGA                                     221
120 GOTO1370                                250
130 LINE(0,155)-(255,191),4,BF              164
140 LINE(0,146)-(255,154),7,BF:RETURN       164
150 LINE(0,167)-(255,191),4,BF:RETURN       145
160 LINE(0,183)-(255,191),1,BF:DRAW"b
m0,183":RETURN                              241
170 A9=0:PLAY"s1m9999o514dde2f.e8d.d8
ffgga.g8f2"                                  18
180 FORJ=0TO5:A9=A9+C(J):Y=29+J*12:K=
14+JMOD2                                     96
190 LINE(46,Y)-STEP(16,8),K,BF:PRESET
(46,Y),K:COLOR1:PRINT#1,USING"##";C(J
)                                            93
200 FORL=0TOQ:B=70+64*L:LINE(B,Y)-STE
P(56,8),K,BF:PRESET(B,Y),K:IFS(L,J)>0
THENX=S(L,J)*C(J):PRINT#1,USING"##  #
##";S(L,J);X                                180
210 NEXT:NEXT                                65
220 FORJ=0TOQ:A(J)=0:B9=0:C9=0               27
230 FORY=0TO5:B9=B9+S(J,Y):C9=C9+S(J,
Y)*C(Y):A(J)=A(J)+S(J,Y)*C(Y):NEXT          127
240·IFI=1THENC1=B9                          170
250 B=72+64*J:LINE(B,102)-STEP(56,8),
6,BF:PRESET(B,102),6:COLOR15:PRINT#1,
USING"##  ###";B9;C9:NEXT                    30
260 FORJ=0TOQ:B=72+64*J:LINE(B,111)-S
TEP(56,8),11,BF:PRESET(B,111),11:COLO
R1:PRINT#1,USING"!###.##";CHR$(159),M
(J)/100                                      78
270 A(J)=A(J)*100+M(J):LINE(B,120)-ST
EP(56,8),6,BF:PRESET(B,120),6:COLOR15
:PRINT#1,USING"!###.##";CHR$(159),A(J
)/100:NEXT                                  101
280 COLOR15:LINE(208,129)-STEP(48,8),
12,BF:DRAW"BM208,129":A9=A9/6:PRINT#1
,USING"!##.##";CHR$(159),A9                 219
290 LINE(0,137)-STEP(255,8),12,BF:DRA
W"BM0,137":X!=A9-A8:IFX!=0THENPRINT#1
,"Er is geen verandering.":GOTO320          131
300 IFX!>0THENPRINT#1,USING"!##.## pe
r aandeel gestegen.";CHR$(159),X!:GOT
```

```
032Ø                                      195
31Ø PRINT#1,USING"!##.## per aandeel
gedaald.";CHR$(159),-X!                   241
32Ø A8=A9:RETURN                          142
33Ø S9=S-1: C2=1ØØ*C*C(S9)+G*C*C(S9):
IFM(I)<C2THENF=1:IFG>ØTHENGOSUB16Ø:PR
INT#1,"DAAR HEB JE HET GELD NIET VOOR
!":RETURN                                 71
34Ø S(I,S9)=S(I,S9)+C:M(I)=M(I)-C2:RE
TURN                                      31
35Ø IFS(I,S-1)-C>=ØTHENC=-C:G=-G:GOSU
B33Ø:G=-G:RETURN                          19Ø
36Ø F=1:IFG>ØTHENGOSUB16Ø:PRINT#1,"ZO
VEEL AANDELEN HEB JE NIET!!!"             9
37Ø RETURN                                2Ø3
38Ø C(C-1)=C(C-1)+S:RETURN                52
39Ø IFC(C-1)-S>ØTHENS=-S:GOTO38Ø          73
4ØØ F=1:IFG>ØTHENGOSUB16Ø:PRINT#1,"KA
N NIET! AANDELEN GAAN ONDER Ø"            4
41Ø RETURN                                192
42Ø C2=(S(Ø,C9)=S(1,C9)):C3=(S(Ø,S9)=
S(1,S9)):IFC2=-1ORC3=-1GOTO55Ø            18
43Ø K=3:A$="1":IFS(Ø,C9)>S(Ø,S9)THENA
$="2"                                     238
44Ø GOTO73Ø                               17Ø
45Ø G=Ø:DRAW"bmØ,17Ø":PRINT#1,"LAAT M
IJ EENS DENKEN......."                    247
46Ø S9=S-1:C9=C-1                         66
47Ø K=Ø:IFA(1)>11ØØØGOTO6ØØ               212
48Ø IFC1>19ORZ>ØTHENZ=1:GOTO54Ø           2Ø1
49Ø C2=1Ø5*C*C(S9):IFM(1)<C2ORC(S9)>3
THENC2=Ø                                  24Ø
5ØØ C3=1Ø5*S*C(C9):IFM(1)<C3ORC(C9)>3
THENC3=Ø                                  22Ø
51Ø IFC2=ØANDC3=ØGOTO54Ø                  8Ø
52Ø K=1:A$="1":IFC2>ØANDC3>ØTHENIFS>C
THENA$="2":GOTO73ØELSE73Ø                 1Ø3
53Ø IFC2=ØTHENA$="2":GOTO73ØELSE73Ø       91
54Ø C2=(S(Ø,C9)<S(1,C9)):C3=(S(Ø,S9)<
S(1,S9)):IFC2=ØANDC3=ØGOTO58Ø             187
55Ø K=3:A$="1":IFC2=-1ANDC3=-1THENIFS
(1,S9)>S(1,C9)THENA$="2":GOTO73ØELSE7
3Ø                                        25Ø
56Ø IFC2=ØTHENA$="2"                      2Ø3
57Ø GOTO73Ø                               177
58Ø '                                     Ø
59Ø GOTO69Ø                               232
6ØØ C2=Ø:C3=Ø:IFC>S(1,S9)GOTO63Ø          38
61Ø C2=95*C*C(S9):IFM(1)+C2>1ØØØØTHEN
K=2:A$="1":GOTO73Ø                        187
62Ø IFC(S9)<7THENC2=Ø                     193
63Ø IFS>S(1,C9)GOTO66Ø                    19Ø
64Ø C3=95*S*C(C9):IFM(1)+C3>1ØØØØTHEN
K=2:A$="2":GOTO73Ø                        2Ø8
65Ø IFC(C9)<7THENC3=Ø                     74
66Ø IFC2=ØANDC3=ØGOTO54Ø                  91
67Ø K=2:A$="1":IFC3>C2THENA$="2"          185
68Ø GOTO73Ø                               18Ø
69Ø C2=S(Ø,C9)-S(1,C9):IFC(C9)-S<1THE
NC2=-T1                                   248
7ØØ C3=S(Ø,S9)-S(1,S9):IFC(S9)-C<1THE
NC3=-T1                                   213
71Ø IFC2=-T1ANDC3=-T1GOTO42Ø              22Ø
72Ø K=4:A$="1":IFC2=-T1ORC3>C2THENA$=
"2"                                       4Ø
73Ø IFK=ØGOTO43Ø                          86
74Ø PLAY"o6SØM9999L8dg.d16d4g4d.d16a2
d4","o6sØm999918do5b.o6d16d4o5b4o6d.d
16c2c4"                                   75
75Ø GOSUB15Ø:G=5: DRAW"bm16,17Ø":IFK>
2GOTO79ØELSEIFK=1THENK$=" KOOP"ELSEK$
=" VERKOOP"                               53
76Ø L$="AANDELEN":IFA$="1"ANDC=1THENL
$="AANDEEL"ELSEIFA$="2"ANDS=1THENL$="
AANDEEL"                                  2
77Ø PRINT#1,"IK"K$;:IFA$="1"THENPRINT
#1,C;L$;SELSEPRINT#1,S;L$;C               231
78Ø GOTO81Ø                               17Ø
79Ø PRINT#1,"IK LAAT DE AANDELEN";:IF
A$="1"THENPRINT#1,C:C9=SELSEPRINT#1,S
:C9=C                                     148
8ØØ PRINT#1,USING"  !#.## IN KOERS ";
CHR$(159),C9;:IFK=3THENPRINT#1,"STIJG
EN."ELSEPRINT#1,"DALEN."                  56
81Ø IFPLAY(1)=-1GOTO81Ø                   251
82Ø GOTO98Ø                               238
83Ø R=R+1:FORI=ØTOQ:GOSUB13Ø              126
84Ø COLOR1:DRAW"bm192,147":PRINT#1,"R
ONDE";R:DRAW"BMØ,147":PRINT#1,"BEURT
AAN ";N$(I):COLOR15                       255
85Ø FORY=ØTO1:LINE(111+Y*72,155)-STEP
(8,8),1,BF:NEXT                           9
86Ø C=INT(RND(1)*6+1):S=INT(RND(1)*6+
1):DRAW"bmØ,156":PRINT#1,"je gooide e
en"C"en een"S                             127
87Ø IFN$(I)="MSX"GOTO45Ø                  26
88Ø FORY=ØTO1:LINE(176*Y,167)-STEP(8,
16),6,BF:NEXT                             134
89Ø DRAW"bmØ,167":PRINT#1,"K AANDELEN
 KOPEN      V VERKOPENS KOERS LATEN S
TIJGEN D DALEN"                           1Ø
9ØØ K$=INKEY$:IFK$="k"THENK=1ELSEIFK$
="v"THENK=2ELSEIFK$="s"THENK=3ELSEIFK
$="d"THENK=4ELSE9ØØ                       97
91Ø GOSUB15Ø:IFC=SGOTO1ØØØ                75
92Ø DRAW"bmØ,167":PRINT#1,"(1) ";:IFK
>2GOTO95Ø                                 3Ø
93Ø L$="aandelen":IFC=1THENL$="aandee
l"                                        68
94Ø PRINT#1,"je"K$(K);C;L$;S:GOTO96Ø      54
95Ø L$="    "+CHR$(159)+"#.## "+K$(K)
+"in koers": PRINT#1,"je laat de aand
elen"C:PRINT#1,USINGL$;S                  214
96Ø PRINT#1,"(2) of omgekeerd  (3) co
rrectie."                                 1
97Ø A$=INKEY$:IFA$="3"THENGOSUB15Ø:GO
TO88Ø                                     148
98Ø IFA$<>"1"ANDA$<>"2"GOTO97Ø            177
99Ø IFA$="2"THENSWAPC,S                   121
1ØØØ '                                    Ø
1Ø1Ø F=Ø:ONKGOSUB33Ø,35Ø,38Ø,39Ø          172
1Ø2Ø IFF=1THENPLAY"sØm65ØØØo3b1c1":FO
RA=1TO7ØØØ:NEXT:GOSUB15Ø:GOTO88Ø          113
1Ø3Ø IFG=ØTHENRETURN                      2
1Ø4Ø GOSUB17Ø:NEXT                        118
1Ø5Ø W=Ø:FORI=ØTOQ:IFM(I)>T1ANDM(I)>W
THENW=M(I):J=I                            231
1Ø6Ø NEXT:IFW=ØGOTO83Ø                    97
1Ø7Ø GOSUB13Ø                             129
1Ø8Ø P$="O3L8D4C#DE4DEF4EDE2F4EFG4FGA
4.AGAFGE4.DD2":PLAY"sØm5ØØØxp$;","v1Ø
xp$;"                                     178
1Ø9Ø COLOR1:DRAW"bm192,147":PRINT#1,"
RONDE";R                                  75
11ØØ LINE(Ø,155)-(255,191),13,BF          12
111Ø COLOR15:DRAW"bmØ,158":PRINT#1,"
 ********SPEL VOORBIJ********":COLOR1
:PRINT#1,"  ";N$(J)" HEEFT GEWONNEN M
ET":PRINT#1,USING"  !###.##";CHR$(159
),W/1ØØ                                   159
112Ø COLOR15:PRINT#1,"  "STRING$(6,15
9)" GEFELICITEERD "STRING$(6,159)         1Ø9
113Ø PLAYP$,P$                            1Ø9
114Ø P1$="o3a4.ag4.ef4ede2abo4co3ao4d
4c4o3babg#a2":PLAYP1$,P1$                 243
115Ø PLAYP1$,P1$                          85
116Ø P2$="o3f4.ga2e4.fg2d4.ef4gfede4d
2":PLAYP2$,P2$:PLAYP2$,P2$                85
117Ø GOTO117Ø                             219
```

```
118Ø SCREEN2:COLOR15,4,4:CLS                2
119Ø CLOSE:OPEN"GRP:"AS#1                   236
12ØØ PRESET(8Ø,Ø):PRINT#1,"AANDELENMA
RKT"                                        238
121Ø LINE(Ø,8)-(255,16),1,BF                215
122Ø DRAW"BM2,9":PRINT#1,"AANDELEN":F
ORY=ØTO2:B=64+64*Y:PRESET(B,9),1:PRIN
T#1,CHR$(1)CHR$(86)N$(Y):NEXT               39
123Ø LINE(Ø,17)-(255,25),7,BF               6
124Ø DRAW"BMØ,17":COLOR1:PRINT#1,"naa
m P/S"CHR$(1)CHR$(86)"st wrde"CHR$(1)
CHR$(86)"st wrde"CHR$(1)CHR$(86)"st w
rde "                                       86
125Ø FORY=ØTO5:K=14+YMOD2:LINE(Ø,26+Y
*12)-(255,38+Y*12),K,BF                     19Ø
126Ø LINE(Ø,26+Y*12)-(255,38+Y*12),1,
B                                           216
127Ø A$="# "+O$(Y)                          116
128Ø PRESET(2,29+Y*12),K:PRINT#1,USIN
GA$;Y+1                                     42
129Ø NEXT                                   11
13ØØ LINE(Ø,98)-(255,11Ø),6,BF:COLOR1
5:DRAW"bmØ,1Ø2":PRINT#1,"TOTALEN"           2
131Ø LINE(Ø,98)-(255,1ØØ),1,BF              13
132Ø LINE(Ø,111)-(255,119),11,BF:COLO
R1:DRAW"bmØ,111":PRINT#1,"in hand"          92
133Ø LINE(Ø,12Ø)-(255,128),6,BF:COLOR
15:DRAW"bmØ,12Ø":PRINT#1,"TOTAAL"           192
134Ø LINE(Ø,129)-(255,145),12,BF:COLO
R15:DRAW"bmØ,129":PRINT#1,"gemiddelde
 kosten/aandeel"                            196
135Ø FORA=ØTO2:LINE(67+A*64,25)-STEP(
Ø,1Ø3),1:NEXT                               1Ø3
136Ø COLOR15: GOTO17Ø                       18
137Ø Z=Ø:R=RND(-TIME):R=Z:A8=Ø:DIMC(5
),S(2,5),M(2),A(2),N$(2),O$(5),K$(4):
COLOR15,4,4                                 195
138Ø A=-1ØØØ                                33
139Ø G=5:FORY=1TO4:READK$(Y):NEXT           244
14ØØ FORY=ØTO5:READO$(Y):NEXT               115
141Ø T=5ØØØ:T1=T+T:CLS:PRINTTAB(13)"B
EURSSPEL"                                   253
142Ø FORY=ØTO2:M(Y)=T:NEXT:FORY=ØTO5:
C(Y)=INT(RND(1)*6+1):NEXT                   2Ø9
143Ø LOCATEØ,9:PRINT"C 1985, Tom Gerr
itsen, Amsterdam"                           82
144Ø PRINT:PRINT"HOEVEEL SPELERS ? (1
 tot 3)"                                    1Ø3
145Ø Q$=INKEY$:IFQ$<"1"ORQ$>"3"GOTO14
5ØELSEQ=VAL(Q$)-1                           127
146Ø FORI=ØTOQ:PRINT:PRINT"HOE HEET S
PELER ";I+1"?","(maximaal 7 letters)"       3Ø
147Ø INPUTN$(I):IFLEN(N$(I))>7GOTO147
Ø                                           2Ø9
148Ø NEXT:IFQ=ØTHENQ=1:N$(1)="MSX"          1Ø6
149Ø CLS:PRINT"Doel van het spel is m
eer geld te",,"vergaren dan de tegen
stander.",,,"Je gooit met twee dobbel
stenen.",,,"De computer geeft dan aan
 wat je",,"doen kunt.",,,,"Je start
met 5Ø gulden."                             166
15ØØ PRINT:PRINT"Degene met minstens
1ØØ gulden",,,"CASH IN HANDEN wint.",
,,"De commissie bedraagt 5% ."              242
151Ø PRINT:PRINT:PRINT"ZET CAPSLOCK U
IT EN",,,"DRUK OP EEN OF ANDERE TOETS
"                                           1Ø2
152Ø IFINKEY$=""GOTO152Ø                    2Ø6
153Ø GOSUB118Ø:GOTO83Ø                      248
154Ø DATA" koopt"," verkoopt","stijge
n ","dalen ",ABN,KBB,KLM,MSX,NMB,VNU        242
```

PRIJSWINNAAR
CATEGORIE UTILITY'S

Tapdir

Deze winnaar, ingezonden door Markus The uit Amsterdam, is een van de eerste cassette-gereedschappen die we publiceren. Een heel handig hulpje voor mensen die cassette's met veel programma's gebruiken!



Wie kent dat probleem niet, een cassette waarvan niet (meer) bekend is wat er nu precies opstaat. Zo'n tape opnieuw gebruiken is wat al te cru, wie weet is er ooit nog wel eens iets van nodig, maar het uitzoeken wat er dan wel allemaal op opgenomen is is een heel karwei.
Een vaak gebruikte truuk is een laad-kommando met een onzin-naam, zodat alle andere programma-namen als 'geskipt' op het scherm verschijnen. Maar daarmee zie je nog niet wat er aan ASCII-bestanden of machine-code programma's opstaat.

Op zo'n moment brengt TapDir uitkomst. Het is een helemaal in machinetaal geschreven tool die de inhoud van zo'n tape voor u kan onderzoeken. Naar keuze kunt u het resultaat alleen op het scherm of ook op de printer laten verschijnen.
Het programma geeft u van ieder bestand op die cassette de naam en het type, en, afhankelijk van dat type, de begin-, eind- en startadressen.

Deze types kunnen zijn:
A-file, een ASCII-bestand. Zo'n bestand kan zowel gegevens als een met SAVE 'cas:naam',A weggeschreven Basic-programma bevatten. TapDir geeft aan uit hoeveel blokken zo'n A-file bestaat door voor ieder blok een punt op het scherm te zetten.

M/code, met BSAVE weggeschreven geheugendelen. Tapdir geeft u ook begin-, eind- en startadres op.

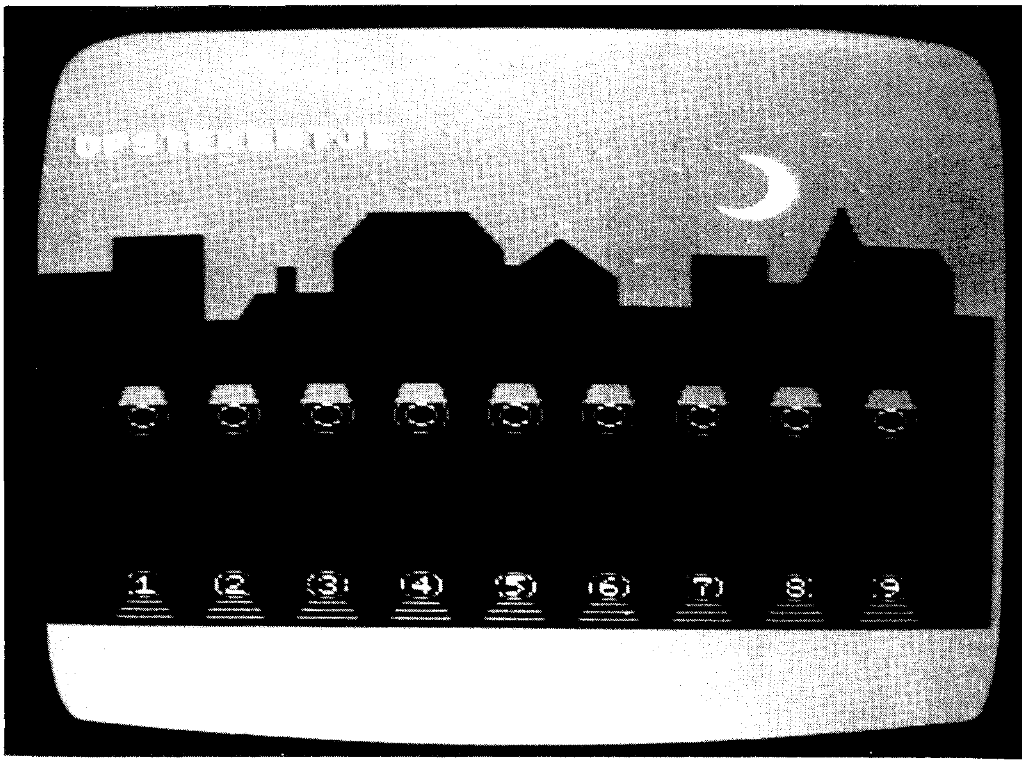
C-Basic, gewone, met CSAVE weggeschreven Basic-programma's.

???, onbekend. Dit kan soms voorkomen, bijvoorbeeld als om de een of andere reden de 'header' - het eerste stuk met onder meer de aanlooptoon - van een bestand is weggevallen. Voor alle zekerheid krijgt u ook hierbij de relevante adressen te zien.

Met deze informatie kunt u op een simpele manier bijhouden wàt er allemaal wààr op uw cassette's staat.

```
10 REM TAPDIR                              0
20 REM                                     0
30 REM Een van de prijswinnaars in         0
40 REM de programmeerwedstrijd van         0
50 REM MSX Computer Magazine/SONY          0
60 REM                                     0
70 REM inzender: Markus The, Amsterda
m                                          0
80 REM                                     0
90 GOSUB 600                               129
100 N=100:FOR I=&HD000 TO &HD292 STEP
 16                                        102
110 S=0:FOR J=0 TO 15                      249
120 READ A$:IF A$="-1" THEN 160            9
130 A=VAL("&h"+A$):POKE I+J,A:S=S+A        34
140 NEXT J:READ T:IF T<>S THEN PRINT"
datafout in regel "N:END                   138
150 N=N+10:NEXT I:END                      205
160 READ T:IF T<>S THEN PRINT"datafou
t in laatste regel!"                       154
170 END                                    184
180 DATA CD,0A,D0,CD,6B,D1,CD,6B,D1,C
9,21,AB,D1,3E,00,32, 2191                  172
190 DATA 93,D2,CD,F7,D0,CD,9F,00,F6,2
0,FE,79,28,06,FE,6E, 2444                  118
200 DATA 28,0C,18,F1,CD,A2,00,3E,01,3
2,93,D2,18,08,CD,A2, 1553                  144
210 DATA 00,3E,00,32,93,D2,21,37,D2,C
D,F7,D0,CD,CA,D0,C8, 2242                  195
220 DATA 3E,D0,CD,E8,D0,28,25,3E,EA,C
D,E8,D0,28,44,3E,D3, 2314                  24
230 DATA CD,E8,D0,28,66,CD,6B,D1,CD,6
1,D1,CD,61,D1,CD,61, 2632                  210
240 DATA D1,21,A2,D1,CD,F7,D0,CD,24,D
1,18,D0,CD,02,D1,21, 2404                  229
250 DATA 90,D1,CD,F7,D0,CD,CA,D0,3E,E
A,CD,E8,D0,28,C1,3E, 2864                  27
260 DATA D0,CD,E8,D0,28,BA,3E,D3,CD,E
8,D0,28,B3,CD,24,D1, 2666                  173
270 DATA 18,AA,CD,02,D1,21,87,D1,CD,F
7,D0,CD,CA,D0,C8,3E, 2524                  22
280 DATA EA,CD,E8,D0,28,9A,3E,D0,CD,E
8,D0,28,93,3E,D3,CD, 2653                  38
290 DATA E8,D0,28,8C,3E,2E,CD,76,D1,1
8,E0,CD,02,D1,21,99, 2110                  182
300 DATA D1,CD,F7,D0,CD,CA,D0,C3,3C,D
0,E5,CD,E1,00,E1,06, 2837                  156
310 DATA 10,21,94,D2,E5,D5,C5,CD,E4,0
0,C1,D1,E1,77,23,10, 2276                  58
320 DATA F3,F5,CD,E7,00,F1,3E,0D,E5,0
6,0A,21,94,D2,BE,23, 2101                  27
330 DATA 20,03,05,20,F9,E1,C9,7E,F5,C
D,76,D1,F1,23,B7,20, 2141                  12
340 DATA F6,C9,06,06,CD,6B,D1,21,9E,D
2,7E,E5,F5,E6,7F,FE, 2592                  37
350 DATA 20,30,05,F1,3E,5F,18,01,F1,C
D,76,D1,E1,23,10,EA, 1791                  189
360 DATA CD,61,D1,C9,21,94,D2,CD,3B,D
1,CD,61,D1,23,23,CD, 2362                  51
370 DATA 3B,D1,CD,61,D1,23,23,CD,3B,D
1,C9,E5,23,AF,ED,6F, 2310                  59
380 DATA CD,53,D1,AF,ED,6F,CD,53,D1,E
1,AF,ED,6F,CD,53,D1, 2762                  132
390 DATA AF,ED,6F,E5,21,83,D2,5F,AF,5
7,19,7E,CD,76,D1,E1, 2391                  190
400 DATA C9,06,03,3E,20,CD,76,D1,10,F
B,C9,3E,0D,CD,76,D1, 1911                  189
410 DATA 3E,0A,CD,76,D1,C9,F5,3A,93,D
2,B7,28,05,F1,F5,CD, 2384                  181
420 DATA A5,00,F1,CD,A2,00,C9,41,2D,6
6,69,6C,65,20,20,00, 1564                  25
430 DATA 4D,2F,43,6F,64,65,20,20,00,4
3,2D,42,61,73,69,63, 1161                  189
440 DATA 20,00,3F,3F,3F,20,20,20,20,2
0,00,0C,0A,0A,0D,09, 435                   153
450 DATA 4D,4F,42,5A,43,41,54,20,74,6
1,70,65,20,63,61,74, 1330                  86
460 DATA 61,6C,6F,67,0A,0D,0A,41,2D,4
6,69,6C,65,3A,20,20, 1068                  123
470 DATA 20,20,41,73,63,69,69,20,66,6
9,6C,65,0D,0A,4D,2F, 1148                  42
480 DATA 43,6F,64,65,3A,20,20,20,20,4
D,61,63,68,69,6E,65, 1258                  226
490 DATA 63,6F,64,65,0D,0A,43,2D,42,6
1,73,69,63,3A,20,20, 1150                  223
500 DATA 20,43,53,41,56,45,64,20,42,6
1,73,69,63,0D,0A,3F, 1102                  105
510 DATA 3F,3F,3A,20,20,20,20,20,20,2
0,55,6E,6B,6E,6F,77, 1050                  201
520 DATA 6E,0D,0A,0A,50,72,69,6E,74,6
5,72,20,6F,6E,20,28, 1208                  236
530 DATA 59,2F,4E,29,3F,20,00,0D,0A,0
A,4E,61,6D,65,20,20, 832                   233
540 DATA 20,20,20,54,79,70,65,20,20,2
0,20,53,74,61,72,74, 1168                  162
550 DATA 20,20,45,6E,64,20,20,20,20,4
5,78,65,63,0D,0A,2D, 928                   97
560 DATA 2D,2D,2D,2D,2D,2D,2D,2D,2D,2
D,2D,2D,2D,2D,2D,2D, 720                   228
570 DATA 2D,2D,2D,2D,2D,2D,2D,2D,2D,2
D,2D,2D,2D,2D,2D,2D, 720                   230
580 DATA 2D,2D,00,30,31,32,33,34,35,3
6,37,38,39,41,42,43, 813                   46
590 DATA 44,45,46,-1, 207                  73
600 CLS:PRINT:PRINT:PRINT"Dit program
ma maakt een inhouds-"                     60
610 PRINT"opgave van een cassette."        184
620 PRINT:PRINT"De gebruiksaanwijzing
 is eenvoudig:"                            201
630 PRINT"Typ      DEF USR=&HD000          106
640 PRINT"en dan   A=USR(0)"               167
650 PRINT:PRINT"Start daarna de casse
tterecorder."                              203
660 PRINT:PRINT"Het programma begint
nu en geeft"                               233
670 PRINT"alle informatie op het sche
rm en/of"                                  70
680 PRINT"op de printer."                  218
690 PRINT:PRINT"Nog even geduld a.u.b
."                                         139
700 RETURN                                 193
```

Uitleg Listings



Lampjes

Het programma lampjes is een eenvoudig puzzeltje. Op het beeldscherm verschijnt een plaatje van een nachtelijke straat, waar een negental genummerde lantarenpalen op een rij staan. Aan u de taak om het licht aan te doen. In deze gecomputeriseerde stad kunt u de lampen aan- of uitdoen door het cijfer in te drukken dat overeen komt met het nummer van de lantarenpaal.

Er is wel een probleem met de bekabeling, u kunt een lamp alleen dan aan of uitzetten als alle andere lampen uit zijn. Behalve de linkerbuurman, die moet juist wel branden. Lantarenpaal 1, de meest linkse, is geen probleem. Simpelweg op de 1 drukken bedient deze lamp. Maar om nummer 7 aan te steken, moeten alle andere lampjes behalve 6 uit zijn. Lampjes houdt het aantal beurten bij dat u erover doet om de straat helemaal te verlichten, en zal u feliciteren naar gelang van het resultaat. Of juist niet, als u al te veel fouten gemaakt hebt.

```
100 REM PUZZEL LAMPJES                          0
110 REM                                         0
120 REM MSX Computer Magazine                   0
130 REM nummer 1                                0
140 REM                                         0
150 ' opzetten spelscherm **********            0
160 DIM L(9):CC=0                             246
170 FOR I=1 TO 9                              185
180   L(I)=0                                  111
190 NEXT I                                    217
200 OPEN"GRP:" FOR OUTPUT AS #1               160
210 SCREEN 2,0,0                              220
220 COLOR 4,1,4:CLS                            78
230 READ X1,Y1                                181
240 FOR ZZ=1 TO 31                            103
250   READ X2,Y2                               44
260   LINE (X1,Y1)-(X2,Y2)                    218
270   X1=X2 : Y1=Y2                            57
280 NEXT ZZ                                    96
290 DATA 0,50,20,50,20,37,45,37,45,70
,55,70,60,60,65,60,65,50,70,50,70,60,
80,60,80,45,90,30,115,30,125,45,125,5
0,130,50,140,40,155,55,155,65,175,65,
175,45,195,45                                 148
300 DATA 195,55,205,55,215,25,220,40,
240,40,245,50,245,65,255,65                   187
310 PAINT(0,0),4,4                            228
320 FOR I=28 TO 228 STEP 25                   178
330   CIRCLE(I,175),5                           5
340   LINE(I-2,115)-(I-4,171)                 187
350   LINE(I+2,115)-(I+4,171)                 117
360   LINE(I-4,179)-(I-8,188)                 200
370   LINE(I+4,179)-(I+8,188)                 130
380   LINE(I-4,182)-(I+4,182)                  41
390   LINE(I-6,185)-(I+6,185)                   1
400   LINE(I-8,188)-(I+8,188)                 198
410   LINE(I-7,103)-(I+7,103)                  92
420   LINE(I-5,96)-(I+5,96)                    44
430   LINE(I-5,96)-(I-7,103)                  174
440   LINE(I+5,96)-(I+7,103)                  106
450   PAINT(I,100),4,4                        213
460   CIRCLE(I,108),7                         245
470   CIRCLE(I,108),4,10                      103
```

```
480 NEXT I                                          218
490 CIRCLE(190,20),11,10,4.1,1.65                    53
500 CIRCLE(186,19),10,10,4.3,1.4                      2
510 PAINT(198,20),10,10                             251
520 FOR ZZ=0 TO 25                                  145
530   READ YY                                       115
540   PSET(ZZ*10,YY),10                              86
550 NEXT ZZ                                          93
560 DATA 10,0,18,15,2,10,40,28,1,17,2
0,1,5,26,35,8,48,14,6,40,37,0,20,34,5
,39                                                  70
570 COLOR 15                                         33
580 FOR I=1 TO 9                                    191
590   PSET(I*25-7,172),1                             91
600   PRINT#1,I                                     207
610 NEXT I                                          206
620 DRAW"BM90,00":PRINT#1,"LAMPJES"                  16
630 ' hoofdlus spel ***************                   0
640 A$=INKEY$:IF A$="" THEN 640                     150
650 IF ASC(A$)<49 OR ASC(A$)>57 THEN
640                                                 151
660 CC=CC+1:LINE(83,60)-(154,66),1,BF
:DRAW"BM83,60":PRINT#1,CC;"KEER"                    210
670 N=VAL(A$)                                       214
680 IF N=1 THEN 740                                  85
690 IFL(N-1)=0 THEN 640                             159
700 IF N=2 THEN 740                                  80
710 FOR ZZ=1 TO N-2                                 159
720   IF L(ZZ)=1 THEN 640                             9
730 NEXT ZZ                                          91
740 IF L(N)=0 THEN PAINT(N*25+3,108),
10,10:GOTO 770                                       58
750 CIRCLE (N*25+3,108),3,1                         224
760 PAINT(N*25+3,108),1,1                           246
770 L(N)=1-L(N)                                     204
780 IF L(1)+L(2)+L(3)+L(4)+L(5)+L(6)+
L(7)+L(8)+L(9)=9 THEN 810                            56
790 GOTO640                                         184
800 ' speleinde ********************                  0
810 DRAW"BM70,71":PRINT#1,"Alle lampj
es zijn aan!"                                       174
820 IF CC<=341 THEN DRAW "BM70,82":PR
INT#1,"UITSTEKEND GEDAAN!":GOTO 850                 166
830 IF CC>341 AND CC<360 THEN DRAW "B
M70,82":PRINT#1,"PRIMA WERK":GOTO 850               126
840 DRAW "BM70,82":PRINT#1,"DAT KAN B
ETER"                                               194
850 DRAW "BM65,140":PRINT#1,"nog een
keer (j/n)?"                                        152
860 A$=INKEY$:IF A$="" THEN 860                      18
870 IF A$="n" THEN END ELSE IF A$="j"
 THEN RUN ELSE 860                                  195
```

HOE HET WERKT

We zullen de werking van 'Lampjes' stap voor stap bespreken, het programma zelf is helder opgezet en valt uiteen in meerdere stappen. Daardoor is het uitstekend geschikt om als voorbeeld voor beginnende Basic-programmeurs te dienen.

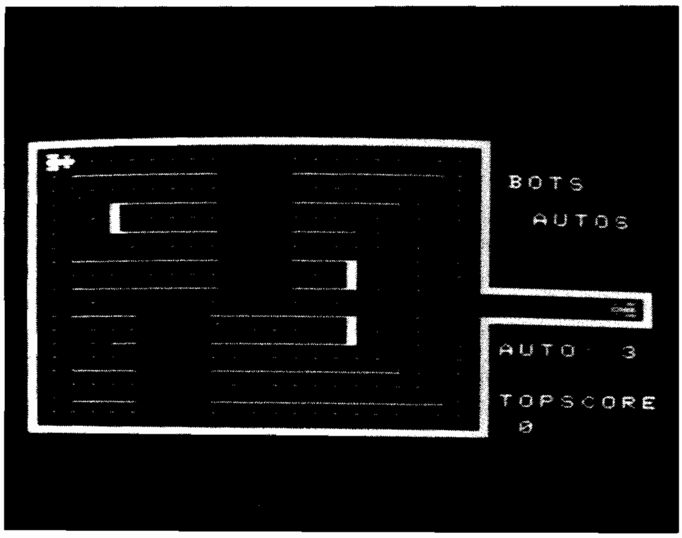
Eerst in regel 160-190 wordt het array (lijstvariabele) L gedimensioneerd en voor alle veiligheid op 0 gezet, waarin de toestand van de lampen weergegeven zal worden. 0 betekent uit en 1 aan. In de regels 200-620 is het spelscherm opgebouwd. Daarbij worden twee handige tekentechnieken toegepast.
De regels 230-310 tekenen de huizen, door steeds een koördinatenpaar te lezen uit de data-statements, daar een lijn tussen te trekken en dan het laatst gelezen koördinatenpaar de definiëren als het nieuwe vertrekpunt. Tenslotte zorgt 310 voor het inkleuren.
In 320-480 wordt de tweede techniek gebruikt om de lantarenpalen te tekenen. Het programmagedeelte 330-470 doet het feitelijke tekenwerk voor een enkele paal, waarbij de horizontale koördinaten worden afgeleid uit de variabele I. Die variabele is op zijn beurt de tellervariabele van de omringende FOR-NEXT lus 320-480, waarbij beginwaarde, stapgrootte en eindwaarde zodanig gekozen zijn dat er inderdaad negen lampen getekend worden, keurig over het scherm verdeeld.

De halve maan wordt door 490-510 geproduceerd. De eerste twee regels tekenen ieder een cirkel, die elkaar snijden, en 510 kleurt het gevormde halvemaan-vormige segment in. Het stuk 520-560 laat de sterren verschijnen, waarbij de koördinaten weer in een datastatement opgenomen zijn. De cijfers op de lantarenpalen worden geprint met dezelfde techniek als de palen eerder al getekend waren, in regels 580-610.

De hoofdlus loopt van 630 tot en met 790. Regel 640 wacht op het indrukken van een toets, en 650 test of dat wel een cijfer tussen 1 en negen was. Zo nee, dan weer terug naar 640. Als het wel een cijfer was, dan verhoogt regel 660 de beurtteller en print deze op het scherm. Regel 670 zet de invoer om naar een getal, en als dit een 1 blijkt te zijn stuurt 680 het programma door naar de routine die het eigenlijke aan- en uitzetten regelt. Immers, lantaren 1 heeft geen linkerbuurman, en mag dus altijd aan- of uitgezet worden.

Voor alle andere lantarens kontroleert 690 of de linkerbuurman wel inderdaad aanstaat, zo niet dan weer terug naar de invoerwachtlus. Na deze test is ook meteen vastgesteld of lamp 2 geschakeld mocht worden. Regel 700 stuurt commando's voor lamp 2 door naar de schakelroutine. De FOR-NEXT lus 710-730 test vervolgens voor alle andere lampen of aan de konditie 'alles uit wat meer dan 1 positie links staat' voldaan is, zodra er een brandt, dus de betreffende cel van array L een 1 bevat, wordt de programma-uitvoering teruggezonden naar 640, de invoerlus. Als deze test gepasseerd wordt bereiken we de schakelfunctie in regels 740-770.

In 740 staat 'als de lamp uit is, zet hem dan aan, en ga dan naar 770', 750 en 760 worden dus alleen maar bereikt als de lamp om te beginnen al aan was, en zetten hem dan ook uit. In 770 wordt de inhoud van array L aangepast om de huidige konditie weer te geven, en 780 test of nu alle lampen aan zijn. Zo ja, dan naar het speleinde, zo nee, dan weer naar de invoerlus. Vanaf 800 vinden we de scoreroutine, 810 print de boodschap 'Alle lampjes zijn aan!', en 820, 830 of 840 voegen daar nog een felicitatie aan toe, afhankelijk van het aantal gebruikte beurten in CC.
Regels 850-870 zijn tenslotte een standaard 'nog een keer' routine, waarbij 860 eigenlijk de invoerlus van 640 dupliceert. De beide IF THEN ELSE statements in 870 zijn handig, ze regelen de reaktie op de twee mogelijke goede antwoorden en sturen het programma in alle andere gevallen weer terug naar de wachtlus.




```
100 REM SPEL BOTSAUTOS                          0
110 REM                                         0
120 REM MSX Computer Magazine                   0
130 REM nummer 1                                0
140 REM                                         0
150 ' INITIALISATIE *****************           0
160 SCREEN 2,2 : COLOR 15,1,1                 188
170 KEY OFF: WIDTH 30 : CLS                    67
180 CLEAR 400                                 193
190 DIM C(23,22)                              195
200 SC=0 : HS=0 : ST=0                        115
210 ON SPRITE GOSUB 1330                       75
220 GOSUB 1450                                 62
230 OPEN "GRP:" AS #1                          65
240 DRAW "BM60,60"                             53
250 PRINT #1,"EVEN GEDULD AUB"                221
260 CLOSE #1                                    0
270 GOSUB 1770                                134
280 CA=3 : FU=1000                            236
290 IF SC>HS THEN HS=SC                        42
300 SC=0                                      255
310 X=21 :Y=11 : F=3                          254
320 TX=1 : TY=1 :TF=1                         185
330 OPEN "GRP:" AS#1                          142
340 DRAW "BM198,25"                           133
350 PRINT #1,"BOTS                            233
360 DRAW "BM208,45"                            58
370 PRINT #1,"AUTOS"                          199
380 LINE (220,120)-(250,130),1,BF             172
390 DRAW "BM195,120"                          205
400 PRINT #1,"AUTO:";CA                        79
410 DRAW "BM195,150"                          244
420 PRINT #1,"TOPSCORE"                       137
430 DRAW "BM195,165"                          105
440 PRINT #1,"";HS                            252
450 CLOSE #1                                    0
460 PUT SPRITE 1,(236,89),4,3                  17
470 PUT SPRITE 2,(13 ,9 ),7,1                  24
480 ' HOOFDLUS SPEL ****************            0
490 K$=INKEY$:IF K$="" THEN 490               224
500 FOR J=228 TO 171 STEP -8                   57
510   FOR I=1 TO 50: NEXT I                   131
520   PUT SPRITE 1,(J,89),4,3                 134
530 NEXT J                                    219
540 SPRITE ON                                  98
550 SPRITE OFF:KK=STICK(ST)                    22
560 IF C(X,Y)>0 THEN 610                      241
570 C(X,Y)=1 :SC=SC+10 : FG=FG+1              224
580 SX=X*8+10 : SY=Y*8+10                     219
590 LINE(SX,SY)-(SX+2,SY+2),1,BF              235
600 IF FG=FX THEN 1190                         60
```

Botsauto's

Een doolhofspel, botsauto's, dat hoewel puur in MSX-Basic geschreven toch tamelijk snel is. Verwacht er echter geen bliksemsnelle reakties van. In dat opzicht is het niet te vergelijken met een in machinetaal geschreven spel.
U krijgt drie wagens om daarmee alle weggedeelten van het doolhof te berijden. Als het spel begint is dit doolhof bezaaid met stippen, maar die verdwijnen als u er overheen rijdt. Als de laatste stip van het scherm verdwenen is, dan is het spel afgelopen. Om het moeilijker te maken rijdt er ook een door de computer bestuurde wagen rond, waarmee u maar beter niet in botsing kunt komen. Gelukkig zoekt de auto u echter niet speciaal op, botsingen zijn louter toeval.
Verder zijn er een drietal magische tunnels in het doolhof, als u die inrijdt blijkt uw wagen opeens verplaatst naar een heel ander gedeelte van het scherm. Soms zijn deze tunnels een goede vluchtweg als de computer u in de wielen rijdt, maar het kan ook gebeuren dat de andere wagen geheel onverwachts opduikt uit een van deze vluchtwegen.

Botsauto's werkt met de cursortoetsen, maar wie een joystick prefereert kan dat simpel veranderen door de variabele ST in regel 200 een andere waarde te geven. Het toetsenbord is een 0, zoals dat in de listing staat, en 1 of 2 geven respektievelijk joystick A of B.

HOE HET WERKT

Botsauto's is een tamelijk gekompliceerd en vrij lang programma, dat we dan ook niet helemaal zullen bespreken.

Het bevat een aantal leuke vondsten, vooral de opbouw van het spelscherm is slim opgezet. De eigenlijke hoofdlus is kort gehouden, om nog een aanvaardbare speelsnelheid te kunnen bereiken.

Het speelveld wordt in drie routines opgebouwd. In de regels 1770-2070 staat in data statements het scherm beschreven, op een zodanige wijze dat het rechtstreeks leesbaar (en dus makkelijk te wijzigen) is. De FOR NEXT lus in 1790-1850 maakt een handig gebruik van de MID$-funktie om deze gegevens over te brengen naar een array.
Het gedeelte 2080-2470 tekent de lijnen van het speelveld op het scherm. Ook hier is een slim gebruik gemaakt van data statements om te voorkomen dat het een onontwarbare massa van getallen wordt, iedere data-regel bevat behalve de koördinaten ook een letter die aangeeft wat er met deze koördinaten gebeuren moet. Alweer, het komt van de leesbaarheid van het programma ten goede.
Bij het tekenen wordt een overkompleet speelveld gemaakt, sommige lijnen die nu nog doorlopen moeten alsnog gedeeltelijk gewist worden.

Dit heeft overigens als nevenvoordeel dat er voor twee lijnen op het uiteindelijke speelveld slechts een tekenoperatie en een data statement nodig zijn. De regels 2480-2600 zorgen voor dit gedeeltelijk weer uitwissen, en plaatsen ook de puntjes op het spelscherm. Een tweetal geneste FOR NEXT lussen berekenen de koördinaten, waarna op grond van de inhoud van die cel van het array, dat de veldopbouw bevat, puntjes geprint of lijnen gewist worden.

Leuk detail, daarbij wordt meteen bijgehouden hoeveel puntjes er gezet worden, en het resultaat daarvan wordt in regel 600 weer gebruikt om te bepalen of het spel al afgelopen is. Zo wordt voorkomen dat een eventuele wijziging in het speelveld tot foute resultaten in de hoofdlus leidt.

```
610 SPRITE ON:IF KK=0 THEN 770                    207
620 IF KK=3 THEN RX=X+1:RY=Y:RF=1                 137
630 IF KK=5 THEN RY=Y+1:RX=X:RF=2                 180
640 IF KK=7 THEN RX=X-1:RY=Y:RF=3                  39
650 IF KK=1 THEN RY=Y-1:RX=X:RF=4                 250
660 D=C(RX,RY)                                     90
670 RRF=RF+2:IF RRF>4 THEN RRF=RRF-4              236
680 IF F=RF OR F=RRF THEN 770                     183
690 IF C(X,Y)<>2 THEN 760                          99
700 IF D=9 THEN 770                               124
710 IF RF=1 THEN RX=X+2                            84
720 IF RF=2 THEN RY=Y+2                           137
730 IF RF=3 THEN RX=X-2                           154
740 IF RF=4 THEN RY=Y-2                           207
750 GOTO 870                                      159
760 IF D<>9 THEN F=RF : GOTO870                    28
770 IF F=1 THEN RX=X+1:RY=Y                        39
780 IF F=2 THEN RY=Y+1:RX=X                        37
790 IF F=3 THEN RX=X-1:RY=Y                       105
800 IF F=4 THEN RY=Y-1:RX=X                        84
810 D=C(RX,RY)                                     82
820 IF D<9 THEN 870                               137
830 FU=FU-10                                      255
840 F=F+1                                         119
850 IF F>4 THEN F=F-4                              67
860 GOTO 950                                      150
870 IF D<4 OR D>6 THEN 930                        231
880 ON D-3 GOTO 890,910,920                        92
890 Y=13:IF RND(1)<.5 THEN Y=9                     20
900 X=15:F=3:GOTO 940                               6
910 Y=13:GOTO 900                                  52
920 Y= 9:GOTO 900                                 239
930 X=RX:Y=RY                                      83
940 FU=FU-1                                       194
950 PUT SPRITE 1,(X*8+4,Y*8+1),4,F                222
960 IF C(TX,TY)<>3 THEN 1000                        4
970 TF=TF-1: IF RND(1)<.5 THEN TF=TF+
2                                                 251
980 IF TF<1 THEN TF=TF+4                          117
990 IF TF>4 THEN TF=TF-4                          218
1000 IF TF=1 THEN XRX=TX+1:YRY=TY                  55
1010 IF TF=2 THEN YRY=TY+1:XRX=TX                  43
1020 IF TF=3 THEN XRX=TX-1:YRY=TY                 135
1030 IF TF=4 THEN YRY=TY-1:XRX=TX                 123
1040 D=C(XRX,YRY)                                 151
1050 IF D<9 THEN 1100                             227
1060 TF=TF-1:IF RND(1)<.5 THEN TF=TF+
2                                                  64
1070 IF TF<1 THEN TF=TF+4                          71
1080 IF TF>4 THEN TF=TF-4                         180
1090 GOTO 1170                                    232
1100 IF D<4 OR D>6 THEN 1160                      161
1110 ON D-3 GOTO 1120,1140,1150                   125
1120 TY=13:IF RND(1)<.5 THEN TY=9                 206
1130 TX=15:TF=3:GOTO 1170                          80
1140 TY=13: GOTO 1130                             125
1150 TY=9 : GOTO 1130                              10
1160 TX=XRX: TY=YRY                                48
1170 PUT SPRITE 2,(TX*8+4,TY*8+1),7,T
F                                                 104
1180 GOTO 550                                      72
1190 ' SPEL EINDE *****************                 0
1200 LINE (40,60)-(150,140),1,BF                  209
1210 DRAW "BM40,70"                                33
1220 OPEN "GRP:" AS #1                              5
1230 PRINT #1,"GEFELICITEERD!"                    157
1240 SC=SC+FU                                      59
1250 DRAW "BM50,85"                               166
1260 PRINT #1,"SCORE =";SC                        242
1270 DRAW "BM35,120"                              224
1280 PRINT #1,"NOG EENS(j/n)?"                    184
1290 CLOSE #1                                     220
1300 K$=INKEY$:IF K$="n" THEN END                  57
1310 IF K$="j" THEN CLS: GOTO 230                 206
```

```
1320 GOTO 1300                                    150
1330 SPRITE OFF                                   131
1331 IF C(X,Y)>0 THEN 1340                        105
1332 C(X,Y)=1: SC=SC+10: FG=FG+1                  249
1333 SX=X*8+10: SY=Y*8+10                          48
1334 LINE(SX,SY)-(SX+2,SY+2),1,BF                 156
1340 FOR J=1 TO 10                                 89
1350   FOR I=1 TO 4                               111
1360     PUT SPRITE 1,(X*8+4,Y*8+4),J
+I,I                                              148
1370     FOR K=1 TO 10: NEXT K                    244
1380   NEXT I                                      93
1390 NEXT J                                       123
1395 IF FG=FX THEN 1190                           157
1400 CA=CA-1:IF CA>-1 THEN 1440                    89
1410 OPEN "GRP:" AS #1                              6
1420 LINE (40,60)-(150,140),1,BF                  219
1430 GOTO 1240                                    195
1440 RETURN 310                                    36
1450 ' SPRITE OPBOUW ***************                0
1460 RESTORE 1570                                 215
1470 FOR J=1 TO 4                                  55
1480   SP$=""                                       2
1490   FORI=1 TO 32                               243
1500     READ D$                                  242
1510     D$=CHR$(VAL("&H"+D$))                    215
1520     SP$=SP$+D$                               145
1530   NEXT I                                      82
1540   SPRITE$(J)=SP$                             183
1550 NEXT J                                       115
1560 'RECHTS                                        0
1570 DATA 00,00,00,00,1f,1f,04,1f                  33
1580 DATA 1f,1f,04,1f,1f,00,00,00                  95
1590 DATA 00,00,00,00,00,38,10,fc                  60
1600 DATA ec,fc,10,38,00,00,00,00                  30
1610 'OMLAAG                                        0
1620 DATA 00,00,00,1b,1b,1f,1b,1b                 223
1630 DATA 03,03,0b,0e,0b,03,00,00                 197
1640 DATA 00,00,00,b0,b0,f0,b0,b0                 101
1650 DATA 80,80,a0,e0,a0,80,00,00                   0
1660 'LINKS                                         0
1670 DATA 00,00,00,00,00,1c,08,3f                  99
1680 DATA 37,3f,08,1c,00,00,00,00                  65
1690 DATA 00,00,00,00,f8,f8,20,f8                 152
1700 DATA f8,f8,20,f8,f8,00,00,00                  73
1710 'OMHOOG                                        0
1720 DATA 00,00,03,0b,0e,0b,03,03                 224
1730 DATA 1b,1b,1f,1b,1b,00,00,00                 201
1740 DATA 00,00,80,a0,e0,a0,80,80                 156
1750 DATA b0,b0,f0,b0,b0,00,00,00                 124
1760 RETURN                                       155
1770 ' SCHERMDATA INLEZEN **********                0
1780 RESTORE 1870                                  16
1790 FOR J=0 TO 20                                117
1800   READ D$                                    144
1810   FOR I=0 TO 22                               33
1820     D=VAL(MID$(D$,I+1,1))                    200
1830     C(I,J)=D                                  31
1840   NEXT I                                      91
1850 NEXT J                                       121
1860 '     12345678901234567890123                  0
1870 DATA 99999999999999999999999                 216
1880 DATA 9         222         9                  97
1890 DATA 9 99999999111999999999 9                130
1900 DATA 9 9       222       9 9                 151
1910 DATA 9 9 999999111999999 9 9                  32
1920 DATA 9 9 94    222     9 9 9                  41
1930 DATA 9 9 9999991119999 9 9 9                 106
1940 DATA 9 9       222     9 9 9                 120
1950 DATA 9 999999991119999 9 9 9                 206
1960 DATA 93        222  59 9 9 9                 226
1970 DATA 9 999999991119999 9 9 9                 212
1980 DATA 93    222 222    313139                 189
1990 DATA 9 999911199999999 9 9 9                  58
```

```
2000 DATA 9 9   222       69 9 9 9          98
2010 DATA 9 9 9911199999999 9 9 9          179
2020 DATA 9 9   222          9 9 9         137
2030 DATA 9 99991119999999999 9 9          211
2040 DATA 93    222            9 9          89
2050 DATA 9 9999111999999999999 9          199
2060 DATA 9     222              9         116
2070 DATA 9999999999999999999999           201
2080 ' SCHERM OPBOUWEN *************         0
2090 RESTORE 2210:CLS                       38
2100 READ D$                               155
2110  IF D$="EIND" THEN 2480                79
2120  IF D$<>"P" THEN 2160                 149
2130  READ X1,Y1,C1,K1                      98
2140  PAINT(X1,Y1),C1,K1                   176
2150  GOTO 2100                            107
2160  READ X1,Y1,X2,Y2,C                   112
2170 IF D$="L" THEN LINE (X1,Y1)-(X2,
Y2),C                                       24
2180 IF D$="B" THEN LINE (X1,Y1)-(X2,
Y2),C,B                                     85
2190 IF D$="F" THEN LINE (X1,Y1)-(X2,
Y2),C,BF                                   218
2200 GOTO 2100                             130
2210 DATA B,8,7,190,174,3                  249
2220 DATA B,11,10,187,171,3                144
2230 DATA P,11,8,3,2                       132
2240 DATA B,187,88,254,108,3                79
2250 DATA B,191,91,251,105,3                 9
2260 DATA P,200,89,3,2                      60
2270 DATA F,186,92,250,104,1                34
2280 DATA L,26,26,172,26,2                  25
2290 DATA L,172,26,172,156,2                 0
2300 DATA L,172,156,26,156,2                13
2310 DATA L,26,26,26,74,2                   57
2320 DATA L,26,74,138,74,2                 168
2330 DATA L,138,74,138,90,2                220
2340 DATA L,138,90,26,90,2                  73
2350 DATA L,138,58,42,58,2                 208
2360 DATA L,42,58,42,42,3                  251
2370 DATA L,42,42,155,42,2                 187
2380 DATA L,155,42,155,138,2                 4
2390 DATA L,155,138,26,138,2                61
2400 DATA L,42,122,138,122,2               245
2410 DATA L,138,122,138,106,2                7
2420 DATA L,138,106,26,106,2                96
2430 DATA L,26,106,26,138,2                 84
2440 DATA F,42,42,45,58,9                  177
2450 DATA F,135,106,138,122,10              23
2460 DATA F,135,74,138,90,10               157
2470 DATA EIND                              56
2480 FX=0: FG=0                            243
2490 FOR J =0 TO 20                        130
2500    FOR I=0 TO 22                       29
2510     XX=I*8+10:YY=J*8+10               161
2520     IF C(I,J)<>0 THEN 2560              6
2530     DRAW "BM=xx;,=yy;"                 94
2540     FX=FX+1                           171
2550     DRAW "C8R1"                       181
2560     IF C(I,J)=0 OR C(I,J)>1 THEN
2590                                        84
2570     LINE (XX-5,YY)-(XX+6,YY+8),1
,BF                                        218
2580     LINE (XX,YY-5)-(XX+6,YY+8),1
,BF                                         71
2590   NEXT I                              101
2600 NEXT J                                103
2610 RETURN                                139
```

MCM DISK UTILITY

Diskmonitor

Diskdrives zijn heel erg gemakkelijk in het gebruik. Veel simpeler dan de cassetterecorder, doordat de drive zelf bijhoudt welke informatie waar staat. We hoeven alleen de filenaam op te geven, de drive zoekt die informatie dan keurig voor ons op.
Maar als we nu eens juist geen gebruik willen maken van al dat ingebouwde gemak, dan blijkt dat juist weer minder eenvoudig.
Voor dat omzeilen van de ingebouwde disk-routines kunnen meerdere redenen zijn. Zo kan het bijvoorbeeld gebeuren dat een bepaald bestand opeens niet goed meer te lezen valt. Als we het ene programma willen laden, dan krijgen we een heel ander bestand binnen. Of, nog erger, het geladen programma blijkt ergens middenin zo maar op te houden. Er kan soms van alles fout gaan met een diskdrive, of, liever gezegd, met de logische opbouw van een disk.

De opbouw van een diskette

Laten we eerst eens even kijken naar hoe de informatie op zo'n schijfje wordt vastgelegd, dan weten we ook wat er zoal fout kan gaan. Daarbij gaan we uit van de organisatie zoals de Sony HBD-50 diskdrive die op een diskette aanbrengt, andere merken en types kunnen de diskette weer iets anders benutten, maar daar komen we in de toekomst nog op terug.
Om de informatie op een diskette op te slaan, moet een diskdrive die diskette eerst van een soort onderverdeling voorzien. Dit gebeurt tijdens het formatteren van de disk. Op dat moment wordt de totale opslagcapaciteit van de disk verdeeld in 720 blokjes, sectoren genaamd, die ieder 512 bytes informatie kunnen bevatten.
Die sectoren zijn weer gegroepeerd in concentrische sporen, tracks in het Engels. Als de lees/schrijfkop op zo'n track is gepositioneerd zal alle informatie (9 sectoren, dus 4.5 K) op die track 5 keer per seconde onder de kop doordraaien.

Waarom diskmon

Het is nu de taak van Disk-Basic om ervoor te zorgen dat alle informatie goed op de schijf geschreven wordt en ook weer goed teruggelezen kan worden. Meestal hebben we ook niets anders nodig, maar het zou kunnen gebeuren dat, om welke reden dan ook, de organisatie op een schijf verkeerd loopt. Dan is het heel prettig als we in staat zijn om een enkele sector in te lezen, te veranderen en weer terug te schrijven. Het is echter wel oppassen geblazen daarmee, men richt al gauw meer schade aan dan men zou denken.
Zo staat in de sectoren 5-11 de informatie die aangeeft welke bestanden waar staan, de informatie die we met het FILES kommando kunnen opvragen. Als we een van deze tracks overschrijven dan kan Disk-Basic de desbetreffende bestanden natuurlijk nooit meer terugvinden.
Op een andere plek, sectoren 1-4, wordt weer bijgehouden welke sectoren van de schijf vrij zijn om te beschrijven en welke al informatie bevatten. Als we deze tabel per ongeluk kwijt raken zal het resultaat een schijf zijn waar niets meer van klopt. Nieuwe informatie wordt dan dwars door de bestanden heengeschreven.

Gebruiksaanwijzing

Het programma is erg eenvoudig in het gebruik. DISKMON herkent de volgende kommando's:

L of l: lezen sector
S of s: schrijven sector
Q of q: stoppen
volgende scherm
+ of = vorige scherm
— of _ vorige scherm

Na een L of een S kommando moet een getal staan dat aangeeft welke sector er gelezen of geschreven moet worden.

De inhoud van de sector wordt op de voor monitoren gebruikelijke wijze op het beeldscherm gebracht. Links staat iedere keer het adres binnen de sector, in hexadecimaal, met daarnaast de eveneens hexadecimale inhoud van 8 bytes. Tenslotte staat helemaal rechts nog eens de ASCII inhoud van die 8 bytes. De inhoud van een hele sector past niet op een beeldscherm, deze is daarom in 4 schermen van ieder 128 bytes, dus 16 regels, verdeeld. Met de + en — kommando's kunnen we door deze schermen heenbladeren.

Om een bepaald byte te wijzigen moet de hex-waarde van dat byte overschreven worden, waarna er op return gedrukt moet worden. Maar daarmee wordt natuurlijk alleen de copie van de sector in het MSX-geheugen aangepast. Om deze sector dan ook uiteindelijk op de diskette te veranderen moet de sector weer met het S kommando worden weggeschreven.

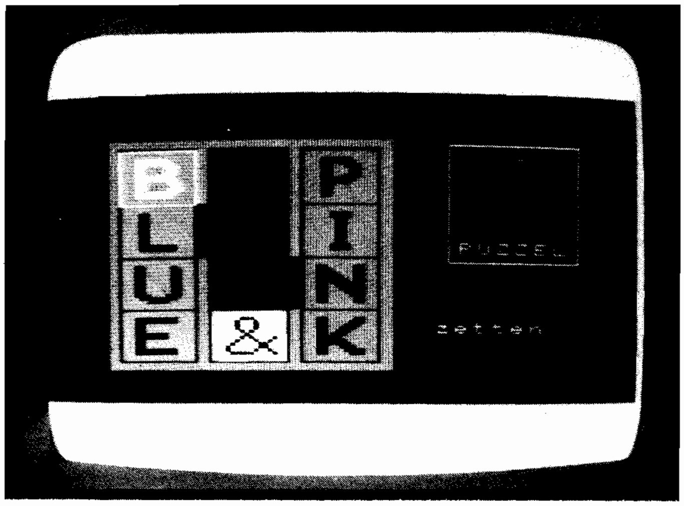
Al met al is diskmon tamelijk beperkt in zijn mogelijkheden, maar meer is ook eigenlijk niet nodig.

GOEDE RAAD!

Gebruik diskmon niet op een gewone gebruiksschijf als u niet precies weet wat u doet.
Het is werkelijk heel eenvoudig om met diskmon een schijf 'op te blazen', zodat u de informatie op die schijf niet meer kunt lezen.

Werk daarom om te oefenen eerst op een backup-disk of gebruik een schijfje waarop geen belangrijke informatie staat.
In komende nummers zullen we verder ingaan op de opbouw van een diskette, met allerlei tips hoe u met diskmon schijven veilig kunt wijzigen. Tot die tijd is het parool: voorzichtigheid is de moeder van de porceleinkast.

```
10 REM MCM DISKMON                              0
20 REM                                          0
30 REM MSX Computer Magazine                    0
40 REM nummer 5                                 0
50 REM                                          0
60 ' INITIALISATIE ******************           0
70 CLEAR 500                                    246
80 GOSUB 340                                    142
90 CLS: PRINT T1$                               60
100 S=-1: GOTO 200                              162
110 ' TOON INHOUD *******************           0
120 CLS: PRINT T1$ T2$ S                        68
130 FOR I=IS+SC*128 TO IS+(SC+1)*128-
1                                               14
140 I2=(I-IS)MOD8                               107
150 I3=PEEK(I)                                  160
160 IF I2=0 THEN LOCATE 0,CSRLIN+1: P
RINT HEX$(I-IS);                                57
170 LOCATE 4+3*I2,CSRLIN: PRINT RIGHT
$("00"+HEX$(I3),2);: IF I3>31 THEN LO
CATE 30+I2,CSRLIN: PRINT CHR$(I3);              65
180 NEXT I                                      215
190 ' COMMANDO-PARSER ***************           0
200 LOCATE 0,21: INPUT A$: LOCATE 0,C
SRLIN-1: PRINT SPACE$(38);: LOCATE 0:
 IF INSTR("lLsSQq=+-_1234567890ABCDEF
",LEFT$(A$,1)) THEN 220 ELSE 200                4
210 ' COMMANDO-UITVOERING ***********           0
220 IF INSTR("lL",LEFT$(A$,1)) THEN A
$=MID$(A$,2,10): S=VAL(A$): SC=0: GOS
UB 290: D$=DSKI$(0,S): GOTO 120                 191
230 IF S=-1 THEN 200                            198
240 IF INSTR("=+",LEFT$(A$,1)) THEN S
C=SC+1: IF SC=4 THEN SC=0: GOTO 120 E
LSE 120                                         171
250 IF INSTR("-_",LEFT$(A$,1)) THEN S
C=SC-1: IF SC=-1 THEN SC=3: GOTO 120
ELSE 120                                        123
260 IF INSTR("qQ",LEFT$(A$,1)) THEN C
LS: WIDTH 37: KEY ON: END                       161
270 IF INSTR("0123456789ABCDEF",LEFT$
(A$,1)) THEN I9=VAL("&H"+LEFT$(A$,4))
: FOR I=0 TO 7: POKE IS+I9+I,VAL("&H"
+MID$(A$,5+I*3,2)): NEXT I: GOTO 120            101
280 IF INSTR("sS",LEFT$(A$,1)) THEN A
$=MID$(A$,2,10): S=VAL(A$): GOSUB 290
: DSKO$ 0,S: GOTO 120                           65
290 'CHECK SECTORNUMMER *************           0
300 IF S>=0 AND S<720 THEN RETURN: 'S
ONY HBD-50 DISKDRIVE                            31
310 'IF S>=0 AND S<360 THEN RETURN: '
AVT DPF-550 DISKDRIVE                           0
320 LOCATE 0,21: PRINT "Sectornummer
te groot of te klein";: FOR N=1 TO 10
00: NEXT N:LOCATE 0: PRINT SPACE$(38)
: RETURN 200                                    120
330 'INITIALISATIE ******************           0
340 DEFINT I                                    161
350 IS=(PEEK(&HF351)+PEEK(&HF352)*256
)-2^16                                          102
360 T1$="MCM DISK MONITOR"                      17
370 T2$=" SECTOR NUMMER:"                       50
380 WIDTH 40: KEY OFF                           127
390 RETURN                                      207
```



Schuifpuzzle Blue & Pink

Houdt u van schuifpuzzels? Dan zult u dit een leuk programma vinden. Blue & Pink is een gecomputeriseerde versie van de aloude schuifpuzzel. Maar dan wel een die trucs kent waar het oorspronkelijke spelletje bij in het niet valt. Als u Blue & Pink start, ziet u een veld van drie vlakjes breed bij vier vlakjes hoog. Links staan daarin verticaal de letters BLUE, rechts PINK. De middenkolom bevat een schuifsteen met het & teken. Er is een grote cursor, die met de cursortoetsen verplaatst kan worden, en met de spatiebalk kan men aangeven dat men de steen waar op dat ogenblik de cursor op staat wil gaan verplaatsen.

De bedoeling spreekt bijna voor zichzelf, de teksten BLUE en PINK moeten worden verwisseld van plaats. En dan beginnen de problemen, want men kan in deze variant niet zomaar iedere letter verschuiven die men wilt. Het lijkt wel of ze magnetisch zijn, sommige trekken elkaar aan, andere stoten elkaar af. De letters leiden een eigen leven, lijkt het wel. En hoewel er een bepaalde logica achter schuilgaat, is het duvels lastig om die te ontdekken.

```
100 REM SCHUIFPUZZEL BLUE & PINK                0
110 REM                                         0
120 REM MSX Computer Magazine                   0
130 REM nummer 1                                0
140 REM                                         0
150 DIM A(4,5)                                228
160 X=1 : Y=1 : C=15                           74
170 FOR I= 1 TO 4:A(1,I)=I : NEXT I           145
180 FOR I= 5 TO 8:A(3,I-4)=I : NEXT I          31
190 A(2,4)=9                                   95
200 FOR I= 1 TO 3:A(I,0)=10: A(I,5)=1
0:NEXT I                                      130
210 OPEN "GRP:" FOR OUTPUT AS #1              105
220 SCREEN 2,3,0                                8
230 COLOR 15,1,7 :CLS                         240
240 FOR J=1 TO 9                              189
250 S$=""                                      16
260 FOR I=1 TO 32                             170
270 READ R$                                   175
280 S$=S$+CHR$(VAL("&H"+R$))                  159
290 NEXT I                                    218
300 SPRITE$(J)=S$                             225
310 NEXT J                                    213
320 LINE ( 29,27)-(151,170),2,BF              242
330 LINE ( 34,32)-( 67,165),1,BF               15
340 LINE ( 73,32)-(106,165),1,BF              244
350 LINE (112,32)-(145,165),1,BF              154
360 LINE ( 68,66)-( 72, 98),1,BF              130
370 LINE (107,99)-(111,131),1,BF               83
380 FOR I=1 TO 4                              109
390 PUT SPRITEI-1,(35,33*I),5,I                31
400 NEXT I                                    202
410 FOR I=5 TO 8                              204
420 PUT SPRITEI-1,(113,33*(I-4)),13,I         135
430 NEXT I                                    208
440 PUT SPRITE8,(74,132),11,9                 218
450 LINE (175,30)-(230,102),15,B              123
460 COLOR  5:DRAW"BM180,35":PRINT#1,"
BLUE"                                          99
470 COLOR 11:DRAW"BM197,50":PRINT#1,"
&"                                            224
480 COLOR 13:DRAW"BM188,65":PRINT#1,"
PINK"                                         138
490 COLOR 15:DRAW"BM180,90":PRINT#1,"
PUZZEL"                                        42
500 DRAW"BM170,120":PRINT#1,"zetten:"          39
510 ' INPUT ***********************             0
520 GOSUB 1080                                 56
530 XX$=INKEY$:IF XX$=" " THEN 660            163
540 ON STICK(0) GOSUB 560,560,590,610
,610,610,630,560                              190
550 GOTO 530                                   83
560 IF Y=1 THEN RETURN                         99
570 GOSUB 1070 :Y=Y-1: GOSUB 1080:RET
URN                                            80
580 Y=Y+1:GOSUB 1080                          169
590 IF X=3 THEN RETURN                        117
600 GOSUB 1070 :X=X+1:GOSUB 1080:RETU
RN                                            148
610 IF Y=4 THEN RETURN                        120
620 GOSUB 1070 :Y=Y+1:GOSUB 1080:RETU
RN                                            188
630 IF X=1 THEN RETURN                         86
640 GOSUB 1070 :X=X-1:GOSUB 1080:RETU
RN                                            196
650 ' TESTEN **********************             0
660 IF A(X,Y)=0 THEN 530                      236
670 IF A(X,Y+1)=0 AND A(X,Y-1)=0 THEN
 760                                          103
680 H1=0                                      111
690 IF A(X,Y+1)=0 OR A(X,Y-1)THEN H1=
1                                             215
700 IF ((X=1 AND Y=2) OR (X=2 AND Y=3
))AND A(X+1,Y)=0 THEN IF H1=1 THEN 76
```

```
Ø ELSE IF A(X,Y)=9 THEN 53Ø ELSE GOSU
B 97Ø:GOTO 84Ø                                240Ø
71Ø IF ((X=2 AND Y=2) OR (X=3 AND Y=3
))AND A(X-1,Y)=Ø THEN IF H1=1 THEN 76
Ø ELSE IF A(X,Y)=9 THEN 53Ø ELSE GOSU
B 1Ø1Ø:GOTO 84Ø                               87
72Ø IF A(X,Y+1)=Ø THEN GOSUB 89Ø: GOT
O 84Ø                                         121
73Ø IF A(X,Y-1)=Ø THEN GOSUB 93Ø: GOT
O 84Ø                                         249
74Ø GOTO 53Ø                                  83
75Ø ' SCHUIVEN ********************           Ø
76Ø C=7:GOSUB 1Ø8Ø: C=15                      222
77Ø ON STICK (Ø) GOSUB 79Ø,79Ø,8ØØ,81
Ø,81Ø,81Ø,82Ø,79Ø                             15
78Ø GOTO 77Ø                                  155
79Ø IF A(X,Y-1)=Ø THEN GOSUB 93Ø:GOTO
 84Ø ELSE 83Ø                                 55
8ØØ IF A(X,Y)=9 THEN 76Ø ELSE IF ((X=
1 AND Y=2) OR (X=2 AND Y=3)) AND A(X+
1,Y)=Ø THEN GOSUB 97Ø:GOTO 84Ø ELSE 8
3Ø ELSE 83Ø                                   1Ø3
81Ø IF A(X,Y+1)=Ø THEN GOSUB 89Ø:GOTO
 84Ø ELSE 83Ø                                 17Ø
82Ø IF A(X,Y)=9 THEN 76Ø ELSE IF ((X=
2 AND Y=2) OR (X=3 AND Y=3)) AND A(X-
1,Y)=Ø THEN GOSUB 1Ø1Ø:GOTO 84Ø ELSE
83Ø ELSE 83Ø                                  12Ø
83Ø ' KLAAR? **********************           Ø
84Ø FORZZ=1 TO 4:IF A(1,ZZ)=ZZ+4 THEN
 NEXT ZZ ELSE 86Ø                             81
85Ø FORZZ=1 TO 4:IF A(3,ZZ)=ZZ THEN N
EXT ZZ : GOTO 11ØØ                            1Ø4
86Ø IF A(X,Y)<>MM THEN MM=A(X,Y):TT=T
T+1:LINE(225,12Ø)-(255,128),1,BF:DRAW
"BM225,12Ø" :PRINT#1,TT                       1Ø2
87Ø GOSUB 1Ø8Ø :GOTO 53Ø                      181
88Ø ' BEWEGEN *********************           Ø
89Ø SWAP A(X,Y),A(X,Y+1):GOSUB 1Ø7Ø:Y
=Y+1:GOSUB 1Ø5Ø:GOSUB 9ØØ:RETURN              133
9ØØ FOR L=1 TO 33                             2Ø9
91Ø PUT SPRITE A(X,Y)-1,(39*X-4,33*Y-
33+L),CC,A(X,Y)                               159
92Ø NEXT L:RETURN                             169
93Ø SWAP A(X,Y),A(X,Y-1):GOSUB 1Ø7Ø:Y
=Y-1:GOSUB 1Ø5Ø:GOSUB 94Ø:RETURN              234
94Ø FOR L=1 TO 33                             217
95Ø PUT SPRITE A(X,Y)-1,(39*X-4,33*Y+
33-L),CC,A(X,Y)                               173
96Ø NEXT L:RETURN                             177
97Ø SWAP A(X,Y),A(X+1,Y):GOSUB 1Ø7Ø:X
=X+1:GOSUB 1Ø5Ø:GOSUB 98Ø:RETURN              112
98Ø FOR L=1 TO 39                             71
99Ø PUT SPRITE A(X,Y)-1,(39*X-4-39+L,
33*Y),CC,A(X,Y)                               178
1ØØØ NEXT L:RETURN                            66
1Ø1Ø SWAP A(X,Y),A(X-1,Y):GOSUB 1Ø7Ø:
X=X-1:GOSUB 1Ø5Ø:GOSUB 1Ø2Ø:RETURN            148
1Ø2Ø FOR L=1 TO 39                            37
1Ø3Ø PUT SPRITE A(X,Y)-1,(39*X-4+39-L
,33*Y),CC,A(X,Y)                              162
1Ø4Ø NEXT L:RETURN                            78
1Ø5Ø IF A(X,Y)=<4 THEN CC=5 ELSE IF A
(X,Y)=9 THEN CC=11 ELSE CC=13                 94
1Ø6Ø RETURN                                   141
1Ø7Ø LINE(39*X-5,Y*33)-(39*X-5+33,Y*3
3+33),1,BF:RETURN                             16Ø
1Ø8Ø LINE(39*X-5,Y*33)-(39*X-5+33,Y*3
3+33),C,BF:RETURN                             187
1Ø9Ø ' SPELEINDE ******************           Ø
11ØØ DRAW"BM17Ø,14Ø":PRINT#1,"KLAAR!"         197
111Ø DRAW"BM17Ø,165":PRINT#1,"nog een
":DRAW"bm17Ø,175":PRINT#1,"keer (j/n)
?"                                            35
112Ø XX$=INKEY$:IFXX$="" THEN 112Ø            249
113Ø IF XX$="n" THEN END ELSE IF XX$=
"j" THEN RUN ELSE 112Ø                        143
114Ø ' SPRITEDATA *****************           Ø
115Ø DATA ff,ff,eØ,eØ,e7,e7,e7,eØ,eØ,
e7,e7,e7,eØ,eØ,ff,ff,ff,ff,3f,1f,8f,c
f,8f,1f,Øf,c7,e7,c7,Øf,1f,ff,ff               1
116Ø DATA ff,ff,f3,f3,f3,f3,f3,f3,f3,
f3,f3,f3,fØ,fØ,ff,ff,ff,ff,ff,ff,ff,f
f,ff,ff,ff,ff,ff,ff,Øf,Øf,ff,ff               2Ø4
117Ø DATA ff,ff,e7,e7,e7,e7,e7,e7,e7,
e7,e7,e3,fØ,fc,ff,ff,ff,ff,e7,e7,e7,e
7,e7,e7,e7,e7,c7,Øf,3f,ff,ff                  1Ø3
118Ø DATA ff,ff,eØ,eØ,e7,e7,e7,eØ,eØ,
e7,e7,e7,eØ,eØ,ff,ff,ff,ff,Øf,Øf,ff,f
f,ff,3f,3f,ff,ff,ff,Øf,Øf,ff,ff               177
119Ø DATA ff,ff,fØ,fØ,f3,f3,f3,f3,fØ,
fØ,f3,f3,f3,f3,ff,ff,ff,ff,3f,1f,8f,c
f,cf,8f,1f,3f,ff,ff,ff,ff,ff,ff               31
12ØØ DATA ff,ff,fc,fc,fe,fe,fe,fe,fe,
fe,fe,fe,fc,fc,ff,ff,ff,ff,3f,3f,7f,7
f,7f,7f,7f,7f,7f,7f,3f,3f,ff,ff               189
121Ø DATA ff,ff,e7,e3,e1,eØ,eØ,e4,e6,
e7,e7,e7,e7,e7,ff,ff,ff,ff,e7,e7,e7,e
7,67,27,Ø7,Ø7,87,c7,e7,e7,ff,ff               137
122Ø DATA ff,ff,e7,e7,e7,e7,e6,e4,eØ,
eØ,e2,e7,e7,e7,ff,ff,ff,ff,e7,c7,8f,1
f,3f,7f,ff,7f,3f,1f,87,c7,ff,ff               16Ø
123Ø DATA ff,ff,fc,fb,fb,fb,fd,fe,fd,
fb,f7,ef,ef,fØ,ff,ff,ff,ff,7f,bf,bf,b
f,7f,ff,7b,b7,cf,cf,b7,7b,ff,ff               171
```

Oplossing Blue & Pink

Het schuifpuzzeltje Blue & Pink, uit ons vorige nummer, heeft heel wat mensen aan het proberen gezet. En ondanks het foutje in de listing (zie de oeps-rubriek) zijn er toch nog heel wat mensen die de puzzel opgelost hebben.

De winna(a)r(es), met minste aantal zetten, is geworden:

J. Hindriks-Serne
Akkerwindeveld 25 3448 EH Woerden

Hij/zij had in 79 zetten de woorden 'blue' en 'pink' op z'n plaats gezet.
De prijs bestaat uit de eerste drie afleveringen van de MSX Computer Magazine Programma Cassette. Ze worden automatisch toegezonden. Althans, MCM-C2 en MCM-C3 zullen worden verzonden zodra ze gereed zijn.
De oplossing was als volgt, waarbij het volgende schematje de gebruikte vakkennummering aangeeft:

1 5 9
2 6 10
3 7 11
4 8 12

N-7,K-11,N-5,L-7,B-6,K-12,L-11,B-7,N-2,B-6,N-1,B-2,&-5,L-8,K-7,I-11,K-6,I-10,L-12,K-8,B-11,K-2,B-8,L-7,I-11,L-6,I-10,B-1 2,L-8,I-7,P-11,I-6,P-7,B-9,P-10,L-12,P-8,L-10,I-12,P-11,&-8,K-5,U-7,N-3,K-2,U-6,K-1,U-5,N-7,E-6,K-4,E-1,N-3,E-7,U-2,E-6, U-1,E-2,P-7,I-11,P-5,E-7,I-12,E-11,U-7,P-2,U-6,P-1,U-2,&-5,E -8,I-7,L-11,I-6,L-10,E-12,I-8,U-11,I-2

Hoewel sommige inzenders beweerden de puzzel in minder zetten te hebben opgelost, konden wij hun inzending toch niet tot prijswinnaar uitroepen. Ze waren namelijk vergeten de gebruikte zetten in te zenden. Volgende keer beter!

KORT EN KRACHTIG

Een vraag die we regelmatig horen is om naast onze grote programma's, ook wat kleine, snel in te tikken programmaatjes te publiceren. Aan dat verzoek voldoen we natuurlijk graag.

Het schrijven van dergelijke kleine programma's is een kunst op zich. Het is de bedoeling om met zo min mogelijk programma, een zo groot mogelijk effekt te bereiken. MSX-Basic, met alle grafische- en geluidsmogelijkheden, leent zich daar uitstekend voor. Het toppunt van korte programma's zijn de zogenaamde *one-liners*, programma's die slechts een regelnummer hebben. Ook die zijn in MSX-Basic naar verhouding simpel, daar die ene regel 255 tekens lang mag zijn. Veel andere homecomputers staan slechts 80 tekens toe!

Kleurenschijf

Een goed voorbeeld van wat we bedoelen met kort en krachtig. Langzaam wordt het hele scherm gevuld met een veelkleurig cirkelvormig patroon door dit programma.

```
1Ø 'groeiende schijf met CIRCLE              Ø
2Ø SCREEN2: C=2                            223
3Ø FOR ST= 1 TO 96                         1Ø6
4Ø CIRCLE (127,95),ST,CMOD15,,,1.4: C
=C+1                                       244
5Ø NEXT ST                                  21
6Ø GOTO 6Ø                                 132
```

Het middelpunt blijft al die keren gelijk, de straal echter wordt steeds groter. De kleur is iedere keer dat CIRCLE wordt uitgevoerd weer anders, maar de uitdrukking CMOD15 zorgt er voor dat deze waarde nooit bòven de 15 (de hoogst mogelijke kleurwaarde) uitkomt.

De afplatting van 1.4 tenslotte zorgt ervoor dat de cirkels ook echt rond zijn. Mocht uw monitor of televisie de cirkels vervormen tot ellipsen, probeer dan eens die 1.4 te veranderen.

Het eigenlijke programma zou inderdaad ook als one liner uitgevoerd kunnen worden, maar in deze vorm is het veel duidelijker om te doorgronden wat er gebeurt. Het draait natuurlijk allemaal om het CIRCLE kommando, wat 95 keer wordt uitgevoerd. Dit ziet er als volgt uit:

CIRCLE(x,y),straal,kleur,,, afplatting

Mondriaan

**Vroeger of later maakt iedereen een versie van dit programma, het is veel te verleidelijk om het na te laten. Wat is er nu simpeler in MSX-Basic dan het scherm te vullen met gekleurde, overlappende rechthoeken.
Het ziet er indrukwekkend en fraai uit en voor iemand die niets van MSX afweet lijkt het een hele klus. Maar de arme Mondriaan zou zich in zijn graf omdraaien, als hij wist dat dit soort op louter toeval beruste patronen met zijn uitgewogen vlakverdelingen werden vergeleken.**

In totaal worden er 100 rechthoeken getekend, waarvan de plaats en de kleur volstrekt toevallig zijn. Het gebruik van -TIME in regel 40 maakt dit zeker. (zie ook de trukendoos).
Overigens zou dit programma ook als oneliner geschreven kunnen worden, maar alweer, het wordt er niet duidelijker op.
Al met al inderdaad heel erg indrukwekkend. Voor iemand die niet kan programmeren, althans.

```
1Ø 'willekeurige vakken met LINE             Ø
2Ø SCREEN 2: C=1                            77
3Ø FOR I=1 TO 1ØØ                          219
4Ø DX=RND(-TIME)*255                       146
5Ø DY=RND(1)*191                            16
6Ø C=RND(1)*15+1                           1Ø2
7Ø IF X>255 THEN X=X*-1                    185
8Ø IF Y>191 THEN Y=Y*-1                    218
9Ø LINE-(X+DX,Y+DY),CMOD15,BF               41
1ØØ NEXT I                                 199
11Ø GOTO 11Ø                                 9
```

Stralen

Kosmische effekten in de huiskamer? Jazeker, met een MSX is dat simpel. Het nu volgende programmaatje tekent een scherm met allemaal stralen in velerlei kleuren, die in een SF film niet zouden misstaan.

Het tekenen van 500 stralen in verschillende kleuren demonstreert ook een van de problemen van MSX graphics. Vooral in het centrum van het scherm zien we voortdurend kleurfouten optreden, de blokjes verschieten van kleur. Dit ligt daaraan, dat MSX slechts per groep van 8 bij 8 punten een kleur kan instellen. Wanneer er een

```
1Ø ' LIJNENSPEL                              Ø
2Ø SCREEN 2:C=2                             11
3Ø FOR I=1 TO 5ØØ                           23
4Ø X=RND(-TIME)*255                        15Ø
5Ø Y=RND(1)*192                             78
6Ø C=C+1 : IF C=4 THEN 6Ø                   66
7Ø LINE (127,81)-(X,Y),CMOD15              25Ø
8Ø NEXT                                    229
9Ø GOTO9Ø                                   57
```

nieuwe straal, met een nieuwe kleur, door zo'n blokje heengetekend wordt, dan krijgen alle punten in dat blokje die nieuwe kleur.

Jammer, maar er niets aan te doen. Althans, in MSX 1.0. Volgens allerlei geruchten zal MSX 2.0 ieder puntje op het scherm zijn eigen kleur kunnen geven.

Alweer, ook dit zou als one-liner kunnen. Mits we een andere oplossing kiezen voor de konstruktie in regel 60, die voorkomt dat er stralen met de kleur van het scherm getekend worden.

Ballentent

Mondriaan heeft altijd met rechthoeken gewerkt, maar hoe zou het er uit zien als we eens met cirkels...

De programmeur heeft in dit geval voor screen 3 gekozen, het grove grafische scherm. Dat heeft een voordeel, namelijk dat MSX nu wel in staat is om alle punten hun eigen kleur te geven. Het zijn er dan ook niet zoveel, het oplossend vermogen van screen 3 bedraagt slechts 64 bij 48 punten.

Een dergelijk programma in screen 2 zou echter niet om aan te zien zijn, prachtige cirkels waar steeds (door de grofheid van het inkleuren) gaten in geslagen worden. Dan maar liever grovere maar gave cirkels.

Een tweede argument om screen 3 te gebruiken zit hem in de PAINT opdracht op regel 90. Dit is een van de tragere opdrachten van MSX, op screen 2 zou het programmaatje erg langzaam worden door al die PAINT kommando's. Probeer het maar eens uit, de noodzakelijke veranderingen zijn simpel.

```
10 'CIRCLE in combinatie met PAINT           0
20 SCREEN3                                   64
30 FOR I=1 TO 150                            43
40 C=C+1                                    120
50 ST=RND(-TIME)*40                          92
60 PX=RND(1)*255                             78
70 PY=RND(1)*192                             82
80    CIRCLE(PX,PY),ST,CMOD15,,,1.4          79
90    PAINT(PX,PY),(C+3)MOD15,CMOD15        159
100 NEXT                                    205
110 GOTO 110                                  9
```

Toonladders

Tot nu toe hebben we alleen naar grafische grappen gekeken. MSX is echter ook sterk in geluid, zoals dit programma bewijst.

```
10 'toonladder                0
20 FOR I=1 TO 96            130
30 M1$="n"+STR$(I)          181
40 M2$="n"+STR$(96-I)       253
50 PLAY M1$,M2$             162
60 NEXT I                   116
```

Het kortste en simpelste programma tot nog toe. We zullen niet beweren dat het muziek is, maar het is wel een aardige demonstratie van de klankomvang van MSX. Alle mogelijke toonhoogten worden in volgorde gespeeld. Of eigenlijk, in beide volgordes. Terwijl stem 1 laag begint en hoog eindigt, speelt stem 2 juist de andere kant op.

Nogmaals Kleurenschijf

Door C. Koekkoek werd ons een variant op de kleurenschijf uit het vorige nummer toegestuurd.

Toegegeven, het werkt. Maar aan de logica schort toch wel iets, in regel 50. De manier waarop hier de variabele K, die voor de kleur staat, binnen de perken wordt gehouden kan eleganter.

```
10 ' KLEURENSCHIJF                        0
20 ' ingezonden door: C. Koekkoek         0
30 SCREEN 2                             169
40 FOR S=1 TO 75 STEP 1                 243
50 K=K+1: IF K>15 THEN K=0              165
60 CIRCLE(120,95),S,K                    16
70 NEXT S                               207
80 GOTO 20                               98
```

MSX-Basic heeft nu eenmaal de beschikking over de MOD funktie, die daar uitstekend voor geschikt is.
Bovendien is het STEP 1 in regel 40 wat overdreven, dat is nu eenmaal de standaard-waarde bij een FOR...NEXT lus. Herschreven met die MOD en bovendien als oneliner ziet het er zo uit:

```
10 ' KLEURENSCHIJF als oneliner                     0
20 SCREEN2:FORS=1TO75:CIRCLE(120,95),
S,SMOD16:NEXT:FORW=1TO1000:NEXT:RUN               131
```

Maar nogmaals, ze doen het alletwee evengoed.

Lijnenshow

Vooral de beeldgrappen doen het goed in deze rubriek. Met weinig programma veel effekt bereiken, daar is dit programma van P. van Rens wel een voorbeeld van:

```
10 ' Lijnenshow                           0
20 ' ingezonden door: P. van Rens         0
30 SCREEN 2: COLOR 15,1,1               180
40 FOR J=0 TO 100 STEP 6                 76
50 FOR K=0 TO 150 STEP 5                141
60 Q=J-10: W=Q/2                        186
70 LINE (Q,W)-(W,Q),15                  212
80 LINE (J,K)-(K,J),15                  193
90 NEXT K                               137
100 NEXT J                              209
110 GOTO 110                              9
```

Heel aardig, nietwaar? We hebben nog eens geprobeerd om het zo aan te passen dat het hele scherm mee zou gaan doen, maar dat is ons niet gelukt. Wie kan het wel?

Tekens

Iets heel anders, hoewel nog steeds grafisch, zond J. Aben ons. Dit programma laat de hele MSX tekenset teken voor

```
10 ' TEKENS                                   0
20 ' ingezonden door: J. Aben                 0
30 ON STOP GOSUB 140: STOP ON                83
40 POKE &HFBB0,1                             66
50 BASE(9)=BASE(7)                          148
60 COLOR ,15,15: SCREEN 1                   219
70 VPD(1)=VDP(1) OR 1                       196
80 FOR S=1 TO 255                           228
90 PUT SPRITE 0,(120,90),(S+13)MOD14+
1,S                                         198
100 TIME=0                                   67
110 IF TIME=<25 THEN 110                     21
120 NEXT S                                   47
130 DEFUSR=0: X=USR(0)                      250
140 RETURN                                  195
```

teken op het scherm verschijnen, maar wel op een wat ongebruikelijke manier.

En, heeft u het programma al ingetikt en gerund? Dan moet u het nog maar eens intikken, tenminste als u het ook op tape of disk had willen bewaren. Nadat het gestart is valt het namelijk niet meer te onderbreken, dankzij de regels 30 en 140, terwijl aan het einde van het programma regel 130 er wel op een heel rigoreuze manier voor zorgt dat het programma weer uit het geheugen verdwijnt.
In regel 30 wordt namelijk de CTRL-STOP toetscombinatie omgeleid naar de subroutine die op regel 140 begint. Die subroutine stelt natuurlijk letterlijk niets voor, alleen maar een kale RETURN, maar het uiteindelijke effekt is dat het programma niet meer af te breken is.

Regel 130 maakt het nog bonter: aan het einde van het programma wordt een zogenaamde soft-reset gepleegd. Zie de trukendoos voor verdere informatie over deze techniek.
Maar de rest van het programma mag er ook zijn. Alle tekens worden stuk voor stuk even op het scherm getoond, maar de enige opdracht die daarvoor verantwoordelijk zou kunnen zijn is de PUT SPRITE in regel 90. Rara hoe kan dat?
Simpel, als men weet hoe. Dit programma strooit de videochip zand in de ogen, zodat het arme IC denkt dat de tekens inderdaad sprites zijn. Regel 50 haalt deze truuk uit, door de waarde BASE(7), het beginadres van de patroongenerator in VRAM in BASE(9) te stoppen, en dat is het beginadres van de spritepatronen in VRAM! Na deze regel zal de Video Display Processor dus inderdaad letters zien als we sprites aanwijzen. Inderdaad, als we in regel 90 de sprites vanaf 1 tot en met 255 langs laten paraderen, dan krijgen we letters te zien.

De duur dat iedere sprite te zien is wordt bepaald door de regels 100 en 110. Een handige techniek, die zinniger is dan de zo vaak toegepaste lege FOR...NEXT lus.
De regels 40 en 70 lijken ons wat overdreven. De POKE in 40 zet een bepaalde systeemvariabele (warm start enabled) op een waarde waar deze eigenlijk altijd al op staat, het effekt van regel 70 is dat er vergrote sprites verschijnen, iets wat evengoed via het SCREEN kommando geregeld had kunnen worden.
Maar, al met al, een aardig programma, dat laat zien hoe de VDP gemanipuleerd kan worden.

Toetsenbord-muziek

```
1Ø ' TOETSENBORD-MUZIEK                              Ø
2Ø ' Inqezonden door: P. van Overbeek                Ø
3Ø 'Dit programmaatje speelt muziek d
irect vanaf het toetsenbord                          Ø
4Ø 'Gebruik de toetsen c,d,e,f,g,a en
 b                                                   Ø
5Ø 'Shift-toets verhoogt een halve to
on                                                   Ø
6Ø 'Cijfers t t/m 8 voor de oktaafkeu
ze                                                   Ø
7Ø 'En probeer ook eens functietoets
F1                                                   Ø
8Ø SCREEN,,Ø:KEY1,"cdefgabagfedc"                   72
9Ø A$=INKEY$:IF A$="" THEN 9Ø                        3
1ØØ V=VAL(A$):IF V>Ø AND V<9 THEN PLA
Y"o=v;"                                              9
11Ø A=ASC(A$):IF A>96 AND A<1Ø4 THEN
PLAY A$                                            131
12Ø A$=A$+"+":IF A>64 AND A<72 THEN P
LAY A$                                             252
13Ø GOTO 9Ø                                         18
```

Deze inzending van P. van Overbeek is muzikaal. Het verandert uw MSX in een klein, simpel orgeltje.

Wie zin heeft zou dit programmaatje heel simpel kunnen uitbreiden, bijvoorbeeld met een mogelijkheid om ook de golfvorm vanaf het toetsenbord in te stellen. Daarmee zou het geschikt zijn om allerlei effekten uit te proberen, maar ook zonder dat is het een heel aardig demonstratie-programmaatje van de muzikale mogelijkheden van de MSX computer. De truuk met de F1 is eveneens heel aardig; het zou best mogelijk zijn om zo allerlei flarden van melodiën voor te programmeren.

Lichtkrant

Van A.M. Mol mochten we een soort advertentie ontvangen, die wat ons betreft in iedere MSX computer standaard ingebouwd mag worden. We zullen eens met de heren in Japan gaan praten of daar geen mouw aan te passen is.

```
1Ø ' Lichtkrant als oneliner                  Ø
2Ø ' ingezonden door: A.M. Mol                Ø
3Ø A$="Lees MSX Computer Magazine!.":
COLOR,1,1:SCREEN1:KEYOFF:CLS:FORC=2TO
15:COLORC:FORL=1TOLEN(A$):LOCATE1Ø,1Ø
:PRINTMID$(A$,L,15):FORT=1TO5Ø:NEXTT,
L,C:GOTO3Ø                                  232
```

Een hele aardige 'one-liner', vinden wij. Om wat beter te kunnen zien hoe het een en ander in zijn werk gaat hetzelfde programma nog eens, maar nu uitgesmeerd over meerdere regels:

```
1Ø ' Lichtkrant                               Ø
2Ø ' ingezonden door: A.M. Mol                Ø
3Ø A$="Lees MSX Computer Magazine!."          8
4Ø COLOR ,1,1: SCREEN 1: KEY OFF             92
5Ø CLS                                      111
6Ø FOR C=2 TO 15: COLOR C                     6
7Ø FOR L=1 TO LEN(A$)                       17Ø
8Ø LOCATE 1Ø,1Ø: PRINT MID$(A$,L,15)         29
9Ø FOR T=1 TO 5Ø                             69
1ØØ NEXT T,L,C                              143
11Ø GOTO 5Ø                                 23Ø
```

De positie op het scherm van de lichtkrant wordt bepaald in regel 80, door de LOCATE opdracht. Leuk is ook dat de lichtkrant zich automatisch aanpast aan lengte van de tekst, zie regel 70.
De snelheid tenslotte kan geregeld worden door de waarde 50 in regel 90 aan te passen. Al met al is deze lichtkrant een leuk gebruik van drie in elkaar geneste FOR...NEXT lussen.

Spiraal

Een hele leuke one-liner ontvingen we van H.Swager. Beeld en geluid gaan in dit K&K-programmaatje samen op.

```
5 'SPIRAAL door H. Swager                     Ø
1Ø COLOR,1,1:SCREEN2:FORF=1TO96STEP.5
:Y1=F*SIN(F):X1=F*COS(F):Y2=1ØØ-Y1:X2
=125-X1:C=RND(1)*13+2:PSET(X1+125,Y1+
1ØØ),C:PSET(X2,Y2),C:PLAY"n=f;":NEXTF
:GOTO1Ø                                     142
```

Het gebeurt niet vaak, maar dit keer hebben we hier niets aan toe te voegen. Petje af!

Op z'n kop

Veel inzenders bedenken grappen en grollen met de MSX-video. Zo ook Marcel Rienk, die met wat handig gePEEK en gePOKE in het Video-RAM het beeldscherm eens verbouwde. Wendt u niet tot de redaktie als u klachten heeft over de resultaten van dit programma en zich afvraagt hoe u uw beeldscherm kunt omdraaien. Een simpele SCREEN opdracht zet de zaak weer op zijn pootjes.

```
5 SCREEN0:S=2048                                    28
10 ' Op z'n kop                                      0
20 ' ingezonden door: M.Rieck                        0
30 FOR A=S TO S+2048 STEP 8:C=7                    215
40 FOR B=0 TO 7:A(B)=VPEEK(A+B):NEXT
B                                                  169
50 FOR B=0 TO 7:VPOKE A+B,A(C):C=C-1:
NEXT B                                             125
60 NEXT A                                           44
```

En, bekomen van de aanvankelijke schrik? Een heel aardig effekt, nietwaar, vooral als de letters op het scherm opeens stuk voor stuk op hun kop gezet worden. De truuk is op zich simpel genoeg, het programma draait alle letterpatronen in het VRAM om, waardoor alle tekens op hun kop op het beeldscherm verschijnen.
In regel 5 wordt het beginadres van die karakter-generator opgegeven voor het standaard-tekstscherm, maar het kan natuurlijk ook op scherm 1. Dat illustreert de volgende versie, waar Marcel hetzelfde als one-liner geprogrammeerd heeft:

```
10 ' Op z'n kop als oneliner                          0
20 SCREEN1:S=0:FOR A=S TO S+2048 STEP
 8:C=7:FOR B=0 TO 7:A(B)=VPEEK(A+B):N
EXT B:FOR B=0 TO 7:VPOKE A+B,A(C):C=C
-1:NEXT B:NEXT A                                    202
```

Natuurlijk kon de redaktie weer niet met de vingers van dit programmaatje afblijven en heeft een nog snellereversie bedacht:

```
10 ' Op z'n kop, aangepast                            0
20 DEFINT A-Z:SCREEN1:S=BASE(7):FOR A
=S TO S+2048 STEP 8:FOR B=0 TO 3:C=VP
EEK(A+7-B):VPOKE(A+7-B),VPEEK(A+B):VP
OKEA+B,C:NEXT:NEXT                                  126
```

Het eerste verschil zit hem in het gebruik van de BASE systeem-variabele, die de beginadressen van de VRAM-tabellen bevat. Zo geeft BASE(2) altijd het startadres van de patroongenerator voor scherm 0, BASE(7) voor scherm 1, BASE(12) voor scherm 2 en BASE(17) voor scherm 3.
De tweede wijziging is een vereenvoudiging in de programmalus die het eigenlijke omdraaien bewerkstelligt, waardoor het geheel wat sneller verloopt.

Cirkels

```
10 ' Cirkels                                          0
20 ' ingezonden door Peter Visser                     0
30 SCREEN 2                                         169
40 B=1                                               83
50 CLS:FOR C=1 TO 50:NEXT C                          55
60 FOR A=0 TO 176 STEP B                            252
70 CIRCLE(128,96),A,1                                17
80 NEXT A                                            46
90 PLAY "V2 C","V2 F","V2 A"                         76
100 B=B+1                                            56
110 GOTO 50                                         230
```

Zo langzaam maar zeker wordt het ons wat draaierig voor de ogen, al die beeldgrappen, nu weer eentje met cirkels.
Maar eerlijk is eerlijk, dit is een leuk ideetje, ingezonden door Peter Visser. Hijzelf dacht dat het misschien wel een aardige achtergrond zou zijn voor een 'ruimtespelletje'.

Vader Jacob

Waarom hebben we daar zelf niet eerder aan gedacht? Het ideale muziekstuk voor een MSX is natuurlijk een canon. U kunt zich dat vast nog wel herinneren van de lagere school, zo'n lied dat door meerdere groepen tegelijkertijd maar wel even na elkaar gezongen werd. Een kettingzang, volgens het woordenboek. Het klonk zo:

```
10 ' VADER JACOB als oneliner                         0
20 ' Ingezonden door: P. van Overbeek                 0
30 A$="GABG8.R16":B$="BO5CD204":C$="O
5L8DEDCL404BG":D$="GDGG8.R16":E$=A$+A
$+B$+B$+C$+C$+D$+D$:PLAY"XE$;","R1R1"
+"XE$;","R1R1R1R1"+"XE$;"                            47
```

Deze eenregelaar van P. van Overbeek is meer een kwestie van goed nadenken dan van goed programmeren. Het feit dat alledrie de stemmen van de MSX dezelfde melodie moeten spelen, maar dan iets na elkaar, is heel simpel te programmeren. Met slechts een PLAY string een driestemmig muziekje, werkelijk heel slim.

Inverse tekens

Soms bieden wij van MCM wel heel snelle service. Zoals in dit geval. De dag voor deze rubriek op de pers moest hadden we namelijk ons telefonisch vragenuurtje, waarbij een lezer ons vroeg of MSX niet een inverse tekenset kon krijgen, een tekenset dus waarbij de cijfers, letters en andere tekens als een soort negatief verschijnen. Voor de technisch ingestelden, de voor- en achtergrondkleur worden dan verwisseld.
Onze lezer had dat op een Commodore gezien en vond het wel een fraai effekt. Nu bereikt Commodore dat effekt door de halve tekenset eraan op te offeren, waarbij ieder van de 128 tekens ook als 'revers' teken in de tekenset gedefinieerd is. Dat is nog niet eens zo'n slecht idee, dus besloot een van onze redaktieleden er naar aanleiding van die vraag eens mee te gaan spelen.
Dat leidde nog dezelfde avond tot het bijgaande programmaatje, hetgeen we dan ook maar meteen publiceren. Supersnelle service van uw lijfblad!

```
10 ' INVERSE TEKENS                                   0
20 SCREEN0                                           34
30 FOR N=0 TO 255                                   173
40 IF N<32 THEN PRINT CHR$(1)CHR$(N+6
4);:GOTO 60                                         213
50   PRINT CHR$(N);                                  54
60 NEXT N                                           161
70 FOR N=BASE(2) TO BASE(2)+1016                    158
80   VPOKEN+1024,VPEEK(N)XOR255                     154
90 NEXT N                                           164
100 PRINT                                           128
110 PRINT "TEKENSET GEINVERTEERD"                    92
120 PRINT                                           132
130 INPUT "TIK STRING IN";A$                        161
140 FOR N=1 TO LEN(A$)                              167
150   PRINTCHR$(128+ASC(MID$(A$,N,1))
);                                                  215
160 NEXT N                                            5
170 PRINT                                           142
180 GOTO 120                                         34
```

De truuk is doodsimpel; we lezen met behulp van VPOKE de gewenste tekenpatronen uit VRAM, om ze daarna (binair gezien) met XOR 255 om te draaien. Alle nullen worden enen en vice-versa. Daarna maken we onze inverse set aan, door dan de omgedraaide bytes weer terug te VPOKEn, maar dan wel 1024 plaatsen verderop.
Daardoor worden alle tekens met een CHR$-waarde boven de 127 vervangen door een inverse variant van het teken met de CHR$-waarde die 128 lager is. Het proces wordt bovendien zichtbaar gemaakt op het scherm, doordat eerst de gehele tekenset op het scherm gezet was.
om een tekst, die daarna in geinverteerde tekens gePRINT wordt. Dat gebeurt in de regels 130..160, die meteen een voorbeeld geven hoe men de geinverteerde tekenset zou kunnen gebruiken.
Het hier afgedrukt programma doet het alleen op scherm 0, maar dat laat zich simpel aanpassen. Door in regel 20 het schermnummer te wijzigen, en het getal 2 achter de beide BASE-funkties te veranderen in:
2 plus schermnummer maal 0
is deze truuk voor alle MSX1 schermen bruikbaar.
Als u de normale tekenset weer terug wilt gaat dat het snelste door een SCREEN-opdracht te geven, waarbij de tekenpatronen weer uit ROM worden geladen.

Kleurrijk

Van A. Blomsma ontvingen we een fraai stukje magie. Probeert u maar eens:

```
1Ø ' Kleurrijke oneliner                              Ø
2Ø ' ingezonden door A. Blomsma, Scho
onrewoerd                                             Ø
1ØØ SCREEN1:VDP(Ø)=VDP(Ø)OR2:VDP(1)=V
DP(1)AND&HEF:VDP(3)=&HFF:VDP(4)=Ø:FOR
I=8192TO14335STEP8:D=INT(RND(1)*14)+1
8:FORE=ØTO7:VPOKE(I+E),D:NEXTE,I                     57
```

Fraai, niet? Wij althans hebben ons eens verbaasd op het hoofd gekrabd, terwijl we ons afvroegen hoe dit in vredesnaam gedaan werd.

Gelukkig bleek dat iets minder ingewikkeld dan we even dachten, hetgeen we aan de hand van de volgende listing, waarin de one-liner uitgesplitst is, zullen uitleggen.

```
1Ø ' Kleurrijke oneliner                              Ø
15 ' uitgesplitst                                     Ø
2Ø ' ingezonden door A. Blomsma, Scho
onrewoerd                                             Ø
1ØØ SCREEN 1                                         93
11Ø VDP(Ø)=VDP(Ø) OR 2: VDP(1)=VDP(1)
 AND &HEF: VDP(3)=&HFF: VDP(4)=Ø                    226
12Ø FOR I=8192 TO 14335 STEP 8                      227
13Ø   D=INT(RND(1)*14)+18                           154
14Ø   FOR E=Ø TO 7                                  1Ø6
15Ø     VPOKE (I+E),D                               231
16Ø   NEXT E                                         83
17Ø NEXT I                                          213
```

In regel 110 wordt behoorlijk gegoocheld met het VDP kommando, het kommando waarmee we vanuit Basic rechtstreeks de kontrole-registers van de video-chip kunnen instellen. Het zou echter te ver voeren om precies uit te leggen wat hier gebeurt. (Zou de geachte inzender - of iemand anders - ons eens een briefje met een korte doch vooral duidelijke uitleg willen zenden? Bij voorbaat hartelijk dank.)
Hoe dan ook, er wordt hier gekozen voor een officieel niet beschikbare vorm van scherm 1, waarin we opeens wel meer kleuren op een schermregel mogen gebruiken. Daarna worden deze kleuren, voor zover we het hebben kunnen nagaan, in de regels 120 tot en met 170 random ingevuld.

Maar onze beste inzender, A. Blomsma, maakt het nog gortiger. In MCM nummer 5 hebben we een letter-editor gepubliceerd, waarmee een zelf gedefinieerde tekenset zowel op disk of op cassette kon worden weggeschreven. Stel dat u een bestandje met zo'n tekenset klaar heeft staan onder de naam *let1*, dan kan dat in de nu volgende variant worden bijgeladen.

```
1Ø ' Kleurrijke oneliner                              Ø
15 ' met tweede tekenset                              Ø
2Ø ' ingezonden door A. Blomsma, Scho
onrewoerd                                             Ø
1ØØ SCREEN 1                                         93
11Ø VDP(Ø)=VDP(Ø) OR 2: VDP(1)=VDP(1)
 AND &HEF: VDP(3)=&HFF: VDP(4)=2                    1Ø8
12Ø FOR I=8192 TO 14335 STEP 8                      227
13Ø   D=INT(RND(1)*14)+18                           154
14Ø   FOR E=Ø TO 7                                  1Ø6
15Ø     VPOKE (I+E),D                               231
16Ø   NEXT E                                         83
17Ø NEXT I                                          213
2ØØ OPEN "let1" FOR INPUT AS #1                     115
21Ø FOR I=4352 TO 6136                               98
22Ø   INPUT #1,D                                    252
23Ø   VPOKE I,D                                      39
24Ø NEXT I                                          2Ø8
25Ø CLOSE #1                                        254
```

Behalve dat er een aantal regel bijgekomen zijn is ook regels 110 gewijzigd, VDP(4) wordt nu op 2 gezet.
Als u nu goed oplet zult u zien dat bovenaan het scherm de gewone tekenset gebruikt wordt, maar dat de onderste regels van het beeld juist de net ingeladen patronen laat zien. Kortom, als u een bepaald teken naar het scherm PRINT, dan hangt hoe het er uitziet er vanaf waar het op het scherm staat. Bij het aanschouwen van deze truuk hebben we besloten voorlopig geen slimme opmerkingen over de VDP meer te plaatsen. We gaan eerst even iets bijleren.....

Nogmaals: Lichtkrant

In nummer 5 alweer stond een K&Ktje van A.M. Mol, een soort advertentie die wat ons betreft in iedere MSX computer standaard ingebouwd mocht worden. Het toonde op een aardige en speelse wijze een reklametekst voor ons blad op het scherm.

Lezer Rien van Doorn heeft daarop ingehaakt, en ons een verbeterde versie toegezonden.

```
1Ø ' Lichtkrant                                       Ø
2Ø ' betere manier                                    Ø
3Ø ' ingezonden door: Rien van Doorn,
 Krommenie                                            Ø
4Ø A$=SPACE$(28)+"Lees MSX Computer M
agazine! "                                          148
5Ø COLOR ,1,1                                       135
6Ø SCREEN 1                                         161
7Ø KEY OFF                                           28
8Ø FOR C=2 TO 15                                    218
9Ø   COLOR C                                        179
1ØØ    FOR L=1 TO LEN(A$)                            95
11Ø      LOCATE Ø,1Ø                                1Ø6
```

```
12Ø      PRINT MID$(A$,L,29)                  146
13Ø         FOR T=1 TO 5Ø                      1Ø
14Ø         NEXT T                             15
15Ø   NEXT L                                  165
16Ø NEXT C                                    151
17Ø GOTO 8Ø                                    16
```

Het eerste programmaatje vertoonde inderdaad het euvel dat de tekst niet netjes helemaal van rechts naar links over het scherm liep, iets wat in deze versie keurig opgelost is.
Wie de snelheid eens wilt varieren kan dat doen door de vertragingsteller in regel 130 aan te passen.

Natuurlijk kon de programmaredaktie er niet vanaf blijven met zijn vingers; vandaar ook dat u hieronder een one-liner versie aantreft:

```
1Ø ' Lichtkrant                                Ø
2Ø ' betere manier, als one-liner              Ø
3Ø ' ingezonden door: Rien van Doorn,
 Krommenie                                     Ø
4Ø A$=SPACE$(28)+"Lees MSX Computer M
agazine! ": COLOR ,1,1: SCREEN 1: KE
Y OFF: FOR A=Ø TO 1: A=A-1: FOR C=2 T
O 15: COLOR C: FOR L=1 TO LEN(A$): LO
CATE Ø,1Ø: PRINT MID$(A$,L,29): FOR T
=1 TO 5Ø: NEXT T,L,C,A                        39
```

Daarbij hebben we een aardige truuk gebruikt, om de GOTO in regel 170 van het oorspronkelijke programma te simuleren. Op de derde afgedrukte regel van programmaregel 40 is een extra FOR ingevoegd, namelijk FOR A=0 TO 1. In principe zou dit slechts een enkele herhaling opleveren en dus nutteloos zijn, ware het niet dat we onmiddellijk na die FOR de variabele A met 1 verlagen. Dat houdt in dat A nooit de waarde 1 zal hebben als het programma het NEXT A kommando bereikt, waardoor in feite een soort 'GOTO' binnen een enkele regel bereikt is!

Klick wordt Beep

Ton van Berlo stuurde ons een aardig voorbeeldje van het gebruik van hooks, de 'haken' in MSX die het zo makkelijk maken om eens iets te wijzigen in de normale manier waarop programma's uitgevoerd worden.

```
1Ø ' klick=>beep                               Ø
15 ' ingezonden door Ton van Berlo, N
ijmegen                                        Ø
2Ø POKE &HF3DB,Ø:       'klick af             4Ø
3Ø FOR I=Ø TO 3                              191
4Ø    READ X                                  87
5Ø    POKE &HFDA9+I,X                        235
6Ø NEXT I                                    116
7Ø DATA 2Ø5,19,17,2Ø1                        125
8Ø NEW                                       147
```

Na het runnen van dit listinkje (eerst SAVEN, zie de NEW in regel 80) zal uw computer geen toetsklik meer hebben maar een toetsbeep.
De POKE naar &HF3DB zet de eigenlijke klik uit, deze lokatie heet namelijk CLIKSW. Daarna wordt de hook vanaf adres &HFDA9, die officieel DSPC (DiSPlay Cursor) heet omgebogen, zodanig dat eerst de BEEP-routine in de ROM wordt aangeroepen.
Leuk gedaan, maar we hebben toch wel wat kritiek. Waarom wordt er rechtstreeks in de ROM gesprongen, met alle risiko's van inkompatibiliteit vandien? Een BIOS-call zou toch veel veiliger zijn?
Hoe dan ook, het werkt wel. Uitstekend zelfs, ook op MSX2.

Vlak na vlak

Dat het niet altijd ingewikkeld hoeft te zijn bewijst Marc van Breemen uit Eindhoven, die ons in totaal vier verschillende Kort & Krachtigjes opstuurde.
Geen van allen bijzonder ingewikkeld, maar stuk voor stuk aardige voorbeeldjes van wat een MSX grafisch zoal aankan.
Zo tekent deze, 'vlak na vlak' genaamd, alleen maar gekleurde rechthoekjes op scherm 3. Daarbij loopt de horizontale grootte van die rechthoeken steeds keurig terug, terwijl de vertikale (Y-as) afmeting door een RND-funktie wordt bepaald.

```
1Ø ' vlak na vlak                              Ø
2Ø '                                           Ø
3Ø ' ingezonden door: Marc van Breeme
n, Eindhoven                                   Ø
4Ø TIME=Ø: COLOR,1,1: SCREEN 3               2Ø8
5Ø CLS: FOR X=2Ø TO 126 STEP 8: C=C+1
: Y=RND(-TIME)*95: LINE (X,Y)-(255-X,
191-Y),C MOD 15+1,BF: NEXT X: FOR W=1
 TO 25ØØ: NEXT W: GOTO 5Ø                    175
```

Op zich niet erg geinspireerd, zult u misschien denken, maar het uiteindelijk effekt is heel leuk om te zien. Steeds weer wisselende patronen, die nogal 'Art-Deco'-achtig aandoen. Mogelijk een ideetje voor op een feest, een soort steeds weer veranderende versiering?

Vierkanten

Een variatie op de eveneens door Marc van Breemen ingezonden 'vlak na vlak'. De naam is eigenlijk niet best gekozen, want van vierkanten is geen sprake. Ook deze Kort & krachtig tekent gekleurde rechthoekjes.
Dit maal weliswaar op scherm 2, waarbij alleen de horizontale afmeting, de X-as, door een RND(-TIME) bepaald wordt. De Y-waarde in de LINE-opdracht wordt middels een FOR...NEXT lus berekend.

```
1Ø ' vierkanten                                Ø
2Ø '                                           Ø
3Ø ' ingezonden door: Marc van Breeme
n, Eindhoven                                   Ø
4Ø TIME=Ø: COLOR,1,1: SCREEN 2               178
5Ø CLS: FOR Y=Ø TO 95 STEP 5: C=C+1:
X=RND(-TIME)*126: LINE (X,Y)-(255-X,1
91-Y),C MOD 14+2,BF: NEXT Y: FOR W=1
TO 2ØØØ: NEXT W: GOTO 5Ø                     17Ø
```

Het levert echter toch weer net even andere patronen op dan de 'vlak na vlak' versie. Leuk gedaan!

Kleurige cirkels

Alweer simpel maar wel erg leuk is het 'kleurige cirkels' Kort & Krachtigje van Marc van Breemen uit Eindhoven. Het vult alleen maar het scherm met verschillend gekleurde concentrische cirkels, maar dat dan wel vier keer na elkaar.
Daardoor ontstaat een aardig effekt, waarbij we de al getekende cirkels steeds van kleur zien veranderen.

```
1Ø ' kleurige cirkels                          Ø
2Ø '                                           Ø
3Ø ' ingezonden door: Marc van Breeme
n, Eindhoven                                   Ø
4Ø COLOR,1,1: SCREEN 2: FOR I=Ø TO 4:
 FOR X=1 TO 17Ø STEP 5: C=C+1: CIRCLE
 (128,96),X,C MOD 14+2,,,1.1: NEXT X:
 FOR W=1 TO 2ØØØ: NEXT I: RUN                1Ø9
```

Grappig genoeg maakt 'kleurige cirkels' juist gebruik van de beperking van het MSX1 schermtype 2, waarbij er slechts twee kleuren per lijntje van acht beeldpunten gebruikt kunnen worden. Daardoor namelijk veranderen er ook steeds stukjes van de cirkels naast de op dat moment getekende cirkel van kleur, hetgeen een heel aardig effekt oplevert.

Hetzelfde programma op een MSX2 met SCREEN8 geeft een veel minder spektakulair effekt, omdat dan juist alle cirkels keurig hun eigen kleur houden en ze elkaar niet beinvloeden. Zo ziet u maar aans dat ook een dergelijke beperking voor een goede programmeur juist een voordeel kan zijn!

Lijnfiguur

Hoewel het op zich een vrij simpele zaak is om een 'draadfiguur' door een berekening te bepalen krijgen we toch weinig pogingen daartoe onder ogen. Marc van Breemen zond ons echter zijn listinkje lijnfiguur, wat er een heel aardig voorbeeld van is. Wie wilt moet maar eens proberen uit te vissen wat er nu eigenlijk getekend wordt, alles speelt zich af in regel 80.

```
1Ø ' lijnfiguur                                Ø
2Ø '                                           Ø
3Ø ' ingezonden door: Marc van Breeme
n, Eindhoven                                   Ø
4Ø '                                           Ø
5Ø ' Probeer voor MSX2 ook eens bijvo
orbeeld SCREEN 8                               Ø
6Ø '                                           Ø
7Ø R=3: S=3: P=12: Q=12: COLOR 1,15,1
: SCREEN 2                                   222
8Ø FOR A=1 TO 241: C=C+1: P=P+R: Q=Q+
S: LINE (128,96)-(P,Q),C MOD 13+2: IF
 P>249 THEN R=-3 ELSE IF Q>19Ø THEN S
=-3 ELSE IF P<6 THEN R=3 ELSE IF Q<1Ø
 THEN S=3                                     46
9Ø NEXT A                                     47
1ØØ GOTO 1ØØ                                 252
```

Dit programmaatje is overigens ook een prima voorbeeld om de verschillen tussen MSX1 en MSX2 te laten zien. Op het (MSX1) schermtype 2 speelt het probleem dat er slechts twee kleuren in een rij van acht beeldpuntjes mogen voorkomen een grote rol. 'Lijnfiguur' tekent meer driehoekjes dan lijnen, door deze beperking.
Hetzelfde programma op SCREEN8, een MSX2 scherm, heeft dat niet. Dan verschijnen er keurige losse en verschillend gekleurde lijnen, want op dat scherm kan ieder pixel zijn eigen kleur hebben.

Lopende funktietoetsen

Sommige Kort & Krachtigjes zijn werkelijk verbazend. Volstrekt nutteloos, maar je moet maar op het idee komen.
Dat gaat bijvoorbeeld op voor deze 'lopende funktietoetsen', ingezonden door D. Hoetmer uit Huizen. Het eerste wat we dachten, toen we dit programmaatje eens probeerden, was dat er nu eindelijk iemand in geslaagd was om een computer-vernieler te schrijven. Pas na bestudering van de listing zagen we de truuk.

```
1Ø ' LOPENDE FUNKTIETOETSEN                    Ø
2Ø ' ingezonden door D. Hoetmer, Huiz
en                                             Ø
3Ø FOR L=Ø TO 1ØØ: NEXT L: N=N+1: WID
TH N: IF N=37 THEN 4Ø ELSE 3Ø                1Ø2
4Ø FOR L=Ø TO 1ØØ: NEXT L: N=N-1: WID
TH N: IF N=1 THEN 3Ø ELSE 4Ø                 238
```

Probeert u het maar eens, en zoek er maar een nuttige toepassing voor.

Tropische verrassingen

Ook op Curacao leest men MCM. En bedenkt leuke Kort & Krachtigjes, zo bleek ons toen we deze inzending van Ramon Beuker onder ogen kregen.
Het is een wat simpele toepassing van de vele mogelijkheden van de Video Display Processor, waarvan er een aantal niet vanuit Basic te gebruiken zijn.

```
1Ø ' TROPISCHE VERRASSINGEN                    Ø
2Ø ' ingezonden door Ramon Bentker, C
uracao                                         Ø
3Ø SCREEN 1                                  158
4Ø CLS                                       11Ø
5Ø COLOR 15,4,4                              134
6Ø GE=-1                                     156
7Ø GE=GE+1                                    96
8Ø FOR CH=Ø TO 255                           2Ø6
9Ø VDP(3)=GE                                  81
1ØØ PRINT CHR$(CH);                          182
11Ø NEXT CH                                  165
12Ø GOTO 7Ø                                  252
```

Deze 'tropische verrassing' PRINT de hele tekenset op SCREEN1, maar dan niet - zoals te verwachten zou zijn - in een kleur. Officieel heet het dat we op SCREEN2 slechts twee kleuren kunnen gebruiken, de voorgrond- en de achtergrondkleur. Met dit programmaatje zien we echter veel meer kleuren verschijnen.
Om uit te leggen wat hier nu precies aan de hand is moeten we even een beetje technisch worden.
Het is namelijk zo dat de VDP alle informatie die nodig is om uiteindelijk een beeld op te bouwen uit het Video-RAM oftewel VRAM haalt. Daartoe bevat het VRAM een aantal tabellen, waar bijvoorbeeld de patroontabel (tekenset-vormen) en naamtabel (welk teken staat waar op het scherm) toe behoren.
In ieder van de SCREEN-modes is de indeling van VRAM weer anders, zo zijn de diverse tabellen die met sprites te maken hebben alleen beschikbaar in de scherm-modes die ook inderdaad sprites ondersteunen. Maar met scherm 1 is er iets bijzonders aan de hand. Na een SCREEN1 opdracht is er namelijk wel een kleurentabel in VRAM gedefinieerd, maar die wordt althans vanuit Basic niet gebruikt.
Daar is op zich een goede reden voor, die kleurentabel is namelijk nogal beperkt. Weliswaar kunnen we met die kleurentabel voor- en achtergrondkleuren vrijelijk instellen, maar dat kan niet voor ieder teken afzonderlijk. De enige mogelijkheid is om per groep van acht in de ASCII-tabel achtereenvolgende tekens een eigen kombinatie te kiezen.

Nu zijn heel wat manieren om dit effekt, bijvoorbeeld in spelletjes toch nuttig te gebruiken - we komen er binnenkort wel eens op terug in een speciaal artikel - maar vanuit Basic zou het inderdaad te beperkt zijn.
Bovendien zijn er meerdere manieren om dit effekt te bewerkstelligen, meestal zal men rechtstreeks VPOKEn in die kleurentabel, die vanaf VRAM-adres 8192 te vinden is. Het derde besturingsregister van de Video Display Processor bevat echter ook een wijzer naar dat VRAM-kleurentabel-adres, eentje die we desgewenst zelf kunnen veranderen. Dat VDP(3) namelijk is een 1-bytes register, dat dus een waarde tussen de 0 en de 255 kan bevatten, en door die waarde met &H40 (64 decimaal) te vermenigvuldigen krijgen we het start-adres van de kleurentabel.

Daar heeft onze inzender dan ook gebruik van gemaakt. In regel 90 wordt steeds een andere waarde in VDP(3) gezet, vanaf 0 tot en met 255, waardoor het startadres van de kleurentabel als het ware door VRAM gaat 'wandelen'. Steeds weer verschuift de kleurentabel, waardoor er nieuwe kleurkombinaties verschijnen afhankelijk van wat er op die plek in VRAM staat.
Het programma begint met VDP(3)=0, wat betekent dat de MSX zijn kleurentabel-informatie opeens uit de naamtabel haalt. Wat daar staat heeft feitelijk niets met kleurinformatie te maken, maar kan wel als zodanig gebruikt worden, wat uiteindelijk het nogal speciale effekt van 'tropische verrassingen' opleverd.

Toch vonden wij het programma wat slordig. Zo blijkt dat hele stukken VRAM geen zichtbare kleuren opleveren. Met andere woorden, voor- en achtergrond-kleur zijn gelijk, waardoor er niets op het scherm te zien valt.
Bovendien probeert Ramon alle tekens te PRINTen, hetgeen nu eenmaal voor de tekens tot en met ASCII-waarde 32 niet zonder meer kan.
Vandaar onze wat aangepaste versie, die wat netter in elkaar zit.

```
1Ø ' TROPISCHE VERRASSINGEN                  Ø
2Ø ' ingezonden door Ramon Bentker, C
uracao                                       Ø
3Ø ' ietwat aangepast                        Ø
4Ø SCREEN 1: COLOR 15,4,4: FOR GE=Ø T
O 1Ø9: VDP(3)=GE: FOR CH=33 TO 255: P
RINT CHR$(CH);: NEXT CH: NEXT GE: SCR
EEN Ø                                        69
```

U ziet het, er zit heel wat meer in de MSX1 Video Display Processor dan men zo op het eerste gezicht zou denken.

Stilstaande kantlijn

Wie eenmaal de weg door VRAM - Video-RAM - een beetje kent kan heel wat vreemde grappen en grollen op het scherm laten verschijnen. Zo stuurde P.C. Spruit ons het volgende Kort & Krachtigje in, dat de MSX opeens van vaste kantlijnen voorziet.

```
1Ø ' STILSTAANDE KANTLIJN                    Ø
2Ø ' INGEZONDEN DOOR: P.C. SPRUIT, NI
EUWERKERK A/D IJSSEL                         Ø
3Ø A=Ø: B=1: C=38: D=39                      112
4Ø BA=BASE(Ø)                                47
5Ø FOR N=Ø TO 24                             26
6Ø VPOKE BA+(N*4Ø)+A,219                     112
7Ø VPOKE BA+(N*4Ø)+B,219                     133
8Ø VPOKE BA+(N*4Ø)+C,219                     154
9Ø VPOKE BA+(N*4Ø)+D,219                     175
1ØØ NEXT N                                   249
```

Pas even op, het werkt alleen goed als u in schermtype 0 met een breedte van 36 tekens werkt.

De toegepaste truuk is het ei van Columbus, als je eenmaal weet hoe het werkt. Het VRAM bevat namelijk onder andere een zogenaamde naamtabel, waarin bijgehouden wordt op waar wat op het scherm staat. Die naamtabel moet maximaal van 24 regels van ieder 40 posities kunnen vasthouden welk teken er staat en is dan ook 40 maal 24 is 960 bytes lang. Ieder van die bytes bevat de ASCII-kode van de overeenkomstige schermpositie.

Het eerste byte uit de tabel bevat de kode voor het teken linksboven op het scherm, de volgende byte het teken daarnaast enzovoorts. Het eenenveertigste byte bevat dan het eerste teken van de tweede regel.

Het omhoog scrollen van het beeld als we op de onderste regel iets afdrukken wordt veroorzaakt doordat de naamtabel veertig posities naar boven opschuift.

Kortom, in de naamtabel in VRAM vinden we een representatie van het schermbeeld. De indeling is altijd hetzelfde, ook al gebruiken we via een WIDTH-kommando minder dan die 40 tekens per regel. In dat geval worden de niet-gebruikte posities gewoon met de ASCII-kode 32 - de spatie - gevuld.

En daar maakt deze inzending gebruik van. Als we ons even beseffen dat BASE(0) het begin-adres van de naamtabel bevat wordt het allemaal zonneklaar. Voor alle 24 regels op het scherm worden er eenvoudigweg ASCII-kodes voor witte blokjes (219) op de niet gebruikte schermposities geVPOKEd. Omdat de Video Display Processor deze niet gebruikte posities verder met rust laat als er omhoog gescrolled wordt krijgen we zo een stilstaande kantlijn.

Hoe slim bedacht ook, we konden het niet laten om 'stilstaande kantlijn' ook zelf nog even dunnetjes over te doen. Vooral het viervoudige VPOKEn moest naar ons idee wat eleganter opgelost kunnen worden, terwijl ingebouwde SCREEN en WIDTH opdrachten ons ook een goed idee leken.

```
1Ø ' STILSTAANDE KANTLIJN                    Ø
2Ø ' INGEZONDEN DOOR: P.C. SPRUIT, NI
EUWERKERK A/D IJSSEL                         Ø
3Ø ' gewijzigde versie                       Ø
4Ø WIDTH 36                                  81
5Ø BA=BASE(Ø)                                48
6Ø FOR N=Ø TO 24                             27
7Ø FOR M=1 TO 4                              252
8Ø VPOKE BA+(N*4Ø)+M-3,32+N*4+M              221
9Ø NEXT M                                    155
1ØØ NEXT N                                   249
```

Bovendien worden hier wat andere waardes geVPOKEd, wat weer een nieuw effektje oplevert.

MSX-tekenset

0: NUL	1: ☺	2: ☻	3: ♥	4: ♦
5: ♣	6: ♠	7: •	8: ◘	9: ○
10: ◙	11: ♂	12: ♀	13: ♪	14: ♫
15: ☼	16: †	17: ┴	18: ┬	19: ┤
20: ├	21: ┼	22: │	23: ─	24: ┌
25: ┐	26: └	27: ┘	28: ╳	29: ╱
30: ╲	31: +	32: SPC	33: !	34: "
35: #	36: $	37: %	38: &	39: '
40: (	41:)	42: *	43: +	44: ,
45: -	46: .	47: /	48: 0	49: 1
50: 2	51: 3	52: 4	53: 5	54: 6
55: 7	56: 8	57: 9	58: :	59: ;
60: <	61: =	62: >	63: ?	64: @
65: A	66: B	67: C	68: D	69: E
70: F	71: G	72: H	73: I	74: J
75: K	76: L	77: M	78: N	79: O
80: P	81: Q	82: R	83: S	84: T
85: U	86: V	87: W	88: X	89: Y
90: Z	91: [	92: \	93:]	94: ^
95: _	96: `	97: a	98: b	99: c
100: d	101: e	102: f	103: g	104: h
105: i	106: j	107: k	108: l	109: m
110: n	111: o	112: p	113: q	114: r
115: s	116: t	117: u	118: v	119: w
120: x	121: y	122: z	123: {	124: ¦
125: }	126: ~	127: DEL	128: Ç	129: ü
130: é	131: â	132: ä	133: à	134: å
135: ç	136: ê	137: ë	138: è	139: ï
140: î	141: ì	142: Ä	143: Å	144: É
145: æ	146: Æ	147: ô	148: ö	149: ò
150: û	151: ù	152: ÿ	153: Ö	154: Ü
155: ¢	156: £	157: ¥	158: ₧	159: ƒ
160: á	161: í	162: ó	163: ú	164: ñ
165: Ñ	166: ª	167: º	168: ¿	169: ⌐
170: ¬	171: ½	172: ¼	173: ¡	174: «
175: »	176: Ã	177: ã	178: Ĩ	179: ĩ
180: Õ	181: õ	182: Ũ	183: ũ	184: Ĳ
185: ĳ	186: ¾	187: ∽	188: ◊	189: ‰
190: ¶	191: §	192: ▂	193: ▚	194: ▆
195: ▔	196: ▪	197: ▇	198: ▎	199: ▞
200: ▊	201: ▕	202: ▉	203: ▨	204: ▧
205: ▼	206: ▲	207: ▶	208: ◀	209: ⧗
210: ⧓	211: ▘	212: ▗	213: ▝	214: ▖
215: ▒	216: Δ	217: ‡	218: ω	219: █
220: ▄	221: ▌	222: ▐	223: ▀	224: α
225: β	226: Γ	227: π	228: Σ	229: σ
230: µ	231: τ	232: Φ	233: θ	234: Ω
235: δ	236: ∞	237: Ø	238: ∈	239: ∩
240: ≡	241: ±	242: ≥	243: ≤	244: ⌠
245: ⌡	246: ÷	247: ≈	248: °	249: ∙
250: -	251: √	252: ^{n}	253: ^{2}	254: ■
255: NUL				

OVERZICHT

VAN ALLE MSX-BASIC COMMANDO'S EN FUNKTIES

Wie kent dat niet; dat zoeken naar een bepaald Basic-kommando. Wat was nu ook alweer de funktie om een getal in tekst - 'string' volgens de programmeurs - te veranderen. Hopeloos zoeken en uitproberen is soms de enige uitweg.

Om het u voortaan een beetje makkelijker te maken hebben we een werkelijk volledig overzicht opgenomen van *alle* MSX-Basic woorden. Ieder kommando, elke funktie, van zowel MSX1 als MSX2 en ook Disk-Basic kunt u op de volgende pagina's terugvinden. Kompleet met een korte omschrijving van de werking ervan.

Bovendien hebben we een lijstje opgenomen van alle fouten die er in MSX-Basic kunnen optreden, met een Nederlandse omschrijving van de fout. Ideaal voor programmeurs en niet-programmeurs.

Hoe het werkt

Op de volgende bladzijden vindt u een volledige opsomming van de kommando's, funkties en foutnummers die MSX kent. Om het terugvinden van een bepaald woord makkelijker te maken staan ze gegroepeerd op hun gebruik. Zo staan alle kommando's die te maken hebben met in- en uitvoer van gegevens bij elkaar, u kunt ze in één oogopslag overzien.

Daarbij kunt u meteen zien wat u achter zo'n kommando allemaal aan *parameters* kunt zetten, met andere woorden, wat u er allemaal mee kunt doen. Zo kunt u snel en makkelijk bepalen wat in een bepaalde situatie de beste keus is.

Verschillen

Nu kennen we eigenlijk drie versies van MSX-Basic. Naast de standaard MSX-Basic kommando's en funkties zoals die in elke MSX1 - en ook in MSX2 natuurlijk - te vinden zijn kent MSX2 nog een aantal nieuwe mogelijkheden. Sommige daarvan worden bestuurd met volledig nieuwe kommando's, de SET-kommando's bijvoorbeeld.
Maar andere mogelijkheden zijn juist weer aangebracht door in MSX1 kommando's nieuwe mogelijkheden in te bouwen. Zo kent het SCREEN-kommando in MSX2 veel en veel meer mogelijkheden.

Daarnaast brengt een MSX diskdrive - die een eigen stuk ROM-geheugen bevat - ook weer wat extra Basic-mogelijkheden met zich mee. Het kommando FILES bijvoorbeeld werkt alleen op een MSX-computer met een diskdrive. Op een machine zonder disk drive is FILES niet bekend; het levert een foutmelding op.

Al met al zijn er op dit moment wel *vier* mogelijkheden voor een MSX computer. Op een rijtje gezet zijn dat:

MSX1
MSX1 met diskdrive
MSX2
MSX2 met diskdrive

Elk van die vier mogelijke MSX-systemen heeft zijn eigen verzameling kommando's en funkties. Om aan te geven welke van de hierna beschreven Basic-woorden op *uw* computer werken hebben we een tweetal grijstinten gebruikt.

De kommando's en funkties die op een *witte* achtergrond staan kunnen op *elke MSX-computer* gebruikt worden.

De kommando's en funkties die op een *lichtgrijze achtergrond* staan kunnen op *MSX2-computers* gebruikt worden.

BEVELEN EN INSTRUKTIES

BEVELEN VOOR HET PROGRAMMEREN

schrijfwijze	toepassing	voorbeeld
AUTO [nummer beginregel] [, verhoging]	Automatisch genereren van regelnummers.	AUTO 100, 10
DELETE [regelnummer] [–regelnummer]	Verwijderen van regels uit een programma.	DELETE 30–60
LIST [nummer beginregel] [–] [nummer laatste regel]	Zet lijst van programma-regels op het scherm.	LIST
NEW	Programma wissen.	
RENUM [nieuw nummer beginregel], [oud nummer beginregel], [verhoging]	Regels hernummeren.	RENUM 100, 10, 10
REM of '	Opmerking invoegen.	REM---PROGRAM 1---
KEY LIST	Geeft de funkties van de funktietoetsen weer.	

BEVELEN VOOR DEFINIËREN EN INSTELLEN

schrijfwijze	toepassing	voorbeeld
CLEAR [formaat gebied voor letterteken] [, hoogste adres]	Geeft alle variabelen de beginwaarde en stelt de grenzen in van het gebied voor lettertekenrijen en voor het geheugen in BASIC.	CLEAR 400, 55296
DIM naam variabele (maximale waarde onder-index [, maximale waarde onder-index] ...) [, naam variabele ( ), ...]	Instellen van de naam, soort en afmetingen van een lijstvariabele.	DIM A$ (100)
DEF {INT / SNG / DBL / STR} letterteken [–letterteken] [, letterteken [–letterteken]] ...	Definiëren soort variabele aan de hand van de eerste letter van de naam. (INT: geheel getal, SNG: enkele precisie, DBL: dubbele precisie, STR: rij lettertekens)	DEFINT I-N
DEF FN funktienaam [(parameter [, parameter] ...)]= uitdrukking	Definiëren gebruikersfunktie.	DEF FNA (X)= A * X^2+B * X+C
ERASE lijstvariabele [, naam lijstvariabele] ...	Wissen lijstvariabelen.	ERASE A, B, C
KEY nummer funktietoets, rij lettertekens	Definiëren rijen voor funktietoetsen.	KEY 1, "LLIST"+CHR$ (13)

SET VIDEO [modus], [helderheid], [in/uitgangskeuze], [synchronisatie], [geluidsmenging], [video-ingangssignaal], [audio/video-sturing]	Voor het kiezen van de instellingen voor dubbelbeeldweergave, geluidsmengen, enz. (alleen voor computers met dubbelbeeldfunktie) Modus Ø: computersignaal (alleen interne synchronisatie) 1: computersignaal 2: dubbelbeeld 3: TV-beeld Helderheid Ø: normale helderheid 1: het TV-beeld is nog maar half zo helder als normaal In/uitgangskeuze Ø: de video-kleuraansluiting dient als signaal-ingang 1: de video-kleuraansluiting dient als signaal-uitgang Synchronisatie Ø: intern synchronisatie-signaal 1: extern synchronisatie-signaal Geluidsmenging Ø: Extern geluidssignaal niet gemengd 1: Rechter kanaal extern geluidssignaal gemengd 2: Linker kanaal extern geluidssignaal gemengd 3: Beide kanalen extern geluidssignaal gemengd Video-ingangskeuze Ø: ingangssignaal van RGB multi-aansluiting 1: Ingangssignaal van video-ingangsaansluiting Audio/video-sturing Ø: TV-signaal 1: Extern videosignaal	SET VIDEO 2

BEVELEN MET GEHEUGENSCHAKELFUNKTIE

schrijfwijze	toepassing	voorbeeld
SET ADJUST (X, Y)	Verplaatst het beeld naar een nader omschreven plaats op het scherm.	SET ADJUST (−4, 3)
SET BEEP [klank], [volume]	Voor kiezen van de gewenste pieptoon.	SET BEEP 2, 3
SET TITLE ["titel"], [kleur]	Voor instellen van een titel die verschijnt na starten van het systeem.	SET TITLE "SONY"
SET PROMPT "oproep"	Voor instellen van een oproep die verschijnt wanneer gewacht wordt op invoer van een BASIC bevel.	SET PROMPT "Klaar"
SET PASSWORD "wachtwoord"	Voor instellen van een wachtwoord voor toegang tot het systeem.	SET PASSWORD "BASIC"
SET SCREEN	Voor vastleggen van de geldende SCREEN waarden als waarden die bij inschakelen automatisch worden aangehouden.	

BEVELEN VOOR IN- EN UITVOER VAN GEGEVENS

schrijfwijze	toepassing	voorbeeld
DATA konstante [, konstante] [, konstante] ...	Invoeren van gegevens om te lezen met een READ bevel.	DATA 3, 4, 5, 6, ABC, "C, D"
INPUT ["invoeraanwijzing";] variabele [, variabele] [, variabele] ...	Invoeren van de waarde van een variabele via het toetsenbord.	INPUT "A$=";A$
LINE INPUT ["invoeraanwijzing";] variabele	Toewijzen van maximaal 254 lettertekens aan een rij-variabele via het toetsenbord.	LINE INPUT "C$=";C$
[LET] variabele=x	Gegevens toewijzen aan een variabele.	LET A=A+5
MID$ (X$, M[, N])	Vervangt lettertekens vanaf M-de letterteken van de rij X$ door lettertekens vanaf begin tot en met N-de letterteken van rij Y$.	MID$ (A$, 2, 5)=B$
PRINT [uitdrukking] [scheidingsteken] [uitdrukking] [scheidingsteken] ... of ? [uitdrukking] [scheidingsteken] [uitdrukking] [scheidingsteken] ...	Zet gegevens op het scherm. Scheidingteken zijn de komma (,), puntkomma (;) of een spatie.	PRINT A;B;C

PRINT USING opmaaksymbool; uitdrukking [, uitdrukking] ...	Zet gegevens op het scherm in een gewenste opmaak. Opmaaksymbolen: "!" Geeft het eerste letterteken weer. "\n spaties \" Geeft n+2 lettertekens weer. "&" Geeft de gehele rij weer. "#" Geeft voor numerieke gegevens het aantal cijfers. "+" Geeft + of − voor (na) numerieke gegevens. "−" Geeft − na negatieve numerieke gegevens. "* *" Vult de ruimte voor een getal op met *-jes. "££" Zet £ voor numerieke gegevens. "* * £" Zet £ voor numerieke gegevens en vult de ruimte ervoor op met *-jes. "," Zet een komma tussen elke drie cijfers links van de decimale punt. "^^^^" Geeft getalswaarden met drijvende decimale punt.	10 A$="ABCDEFG" 20 PRINT USING "!";A$ 30 PRINT USING "\ \";A$ 40 PRINT USING "SSS&TTT";A$ PRINT USING "# # #.# #";123.45,10.5 PRINT USING "+ # # #";100,−200 PRINT USING "# # # −";100,−200 PRINT USING "* * # # #";100,−200 PRINT USING "££# # #";100,−200 PRINT USING "* * £# # #";10,−20 PRINT USING "# # # # #,.# #";1234.56 PRINT USING "#.# #^^^^";123.98
READ variabele [, variabele] [, variabele] ...	Lezen van de gegevens uit een DATA bevel.	READ A%
RESTORE [regelnummer]	Aangeven van de regel met het DATA bevel dat door het volgende READ bevel moet worden gelezen.	RESTORE100
SWAP variabele, variabele	Uitwisselen van de waarde van twee variabelen.	SWAP A,B

BEVELEN VOOR HET REGELEN VAN DE PROGRAMMAVERWERKING

schrijfwijze	toepassing	voorbeeld
RUN [regelnummer]	Start de verwerking van een programma.	RUN 100
RUN "[diskette-eenheidsnaam] bestandsnaam [. soortnaam]" [, R]	Laadt een programma en start de verwerking	RUN "PROG.BAS"
STOP	Onderbreekt de verwerking van een programma.	
CONT	Herstart de verwerking van een programma.	
END	Beëindigt de verwerking van een programma.	
TRON	Geeft nummer verwerkte regel aan.	
TROFF	Annuleert TRON.	
FOR variabele= beginwaarde TO eindwaarde [STEP verhoging] | NEXT [variabele]	Nogmaals verwerken van de programmaregels tussen FOR en NEXT.	FOR I=1 TO 10 STEP 2 | NEXT I
GOSUB regelnummer | RETURN [regelnummer]	Doorgaan met aangegeven subroutine. Bij RETURN terugkeren naar hoofprogramma	100 GOSUB 1000 | 1000 | 1100 RETURN
GOTO regelnummer	Doorgaan met de aangegeven regel.	GOTO 100
IF uitdrukking {THEN {bevel | regelnummer} | GOTO regelnummer} [ELSE {bevel | regelnummer}]	Verwerking afsplitsen afhankelijk van de waarde van een uitdrukking	IF X=0 THEN 100 ELSE 200
ON uitdrukking GOTO regelnummer [, regelnummer] ...	Verwerking afsplitsen afhankelijk van de waarde van een uitdrukking.	ON A GOTO 100, 200, 300
ON uitdrukking GOSUB regelnummer [, regelnummer] ...	Verwerking afsplitsen afhankelijk van de waarde van een uitdrukking.	ON SGN (A)+ 2 GOSUB 1000, 2000, 3000

BEVELEN VOOR WEERGAVE OP HET SCHERM

schrijfwijze	toepassing	voorbeeld
SCREEN [modus], [formaat beeldpatroon], [intoetssignaal], [snelheid in baud], [soort afdrukeenheid], [vervlechtingsfunktie]	Bepalen van de scherm-weergavekarakteristieken. Modus 0: 80×24 tekens tekstscherm 1: 32×24 tekens tekstscherm 2: 256×192 stippen, 16 kleuren grafisch scherm 3: 64×48 stippen, 16 kleuren grafisch scherm 4: 256×192 stippen, 16 kleuren grafisch scherm met beeldpatroon-funktie 5: 256×212 stippen, 16 kleuren grafisch scherm met beeldpatroon-funktie 6: 512×212 stippen, 4 kleuren grafisch scherm met beeldpatroon-funktie 7: 512×212 stippen, 16 kleuren grafisch scherm met beeldpatroon-funktie 8: 256×212 stippen, 256 kleuren grafisch scherm met beeldpatroon-funktie Formaat beeldpatroon 0: 8×8 stippen zonder vergroting 1: 8×8 stippen met vergroting 2: 16×16 stippen zonder vergroting 3: 16×16 stippen met vergroting Intoetssignaal 0: Intoetssignaal wordt onderdrukt 1: Intoetssignaal klinkt Snelheid in baud 0: 1200 baud 1: 2400 baud Soort afdrukeenheid 0: MSX afdrukeenheid 1: Andere dan MSX	SCREEN 2, 0,0

	Vervlechtingsfunktie Ø: normaal, geen vervlechting 1: vervlechting 2: vervlechting, afwisselend even/oneven pagina's 3: vervlechting, afwisselend even/oneven pagina's	
SET PAGE [weergegeven pagina] [, aktieve pagina]	Bepaalt de weergegeven pagina en de aktieve pagina.	SET PAGE Ø, 1
WIDTH aantal lettertekens	Geeft het aantal lettertekens per regel op het tekstscherm.	WIDTH 28
CLS	Gehele scherm wissen.	
KEY {ON / OFF}	Funkties van de funktietoetsen weergeven of wissen.	KEY OFF
LOCATE [x-coördinaat], [y-coördinaat], [cursor aan/uit]	Cursor verplaatsen. Cursor aan/uit Ø: Cursor onzichtbaar 1: Cursor zichtbaar	LOCATE 1Ø, 12, 1
COLOR [kleur voorgrond], [kleur achtergrond], [kleur randgebieden]	Bepalen kleuren voor- en achtergrond en randgebieden.	COLOR 8, 15, 2
COLOR=(paletnummer, helderheid rood, helderheid groen, helderheid blauw)	Wijst kleuren aan het kleurpalet toe.	COLOR=(2, Ø, 3, 7)
COLOR=RESTORE	Wijst de inhoud van de kleurenoverzichtstabel in het video RAM geheugen toe aan het kleurpaletregister voor het beeldscherm.	
COLOR [=NEW]	Herstelt de oorspronkelijke waarden van het kleurpalet.	
PUT SPRITE nummer beeldvlak, [[STEP] (x-coördinaat, y-coördinaat)], [kleur], [beeldpatroonnummer]	Weergeven van een gekozen beeldpatroon op de gekozen plaats op een gekozen beeldvlak.	PUT SPRITE Ø, (1ØØ, 5Ø), 7, 2

COLOR SPRITE$ (beeldvlak-nummer)="letterteken uitdrukking"	Bepaalt de kleur van elke lijn van een beeld-segment. Betekenis van elk van de bits: B7 | B6 | B5 | B4 | B3 | B2 | B1 | BØ B7 Voor 1, verplaatst beeldsegment 32 punten naar links. B6 Voor 1, negeert de prioriteitsplaats van het beeldsegment en geeft gekombineerde beeldsegmenten, waar deze elkaar overlappen, in de kleur die verkregen wordt door een logische OR-bewerking met de kleurcodes uit te voeren. B5 Voor 1, negeert het overlappen van verschillende beeldsegmenten. B4 Wordt niet gebruikt. B3—BØ Kleurpaletcode.	COLOR SPRITE$(Ø) = CHR$(1) + CHR$(7)
COLOR SPRITE (beeldvlak-nummer) = paletnummer	Wijzigt de kleur van een beeldpatroon op het aangegeven beeldvlak.	COLOR SPRITE(1) = 4
Logische bewerkingen	PSET, PRESET, AND, OR, XOR, TPSET, TPRESET, TAND, TOR, TXOR	

BEVELEN VOOR WEERGAVE OP HET GRAFISCHE SCHERM

schrijfwijze	toepassing	voorbeeld
CIRCLE [STEP] (x-coördinaat, y-coördinaat), straal, [kleurcode], [beginhoek], [eindhoek], [hoogte/breedte-verhouding]	Cirkel tekenen.	CIRCLE (80, 60), 15, 8
DRAW "grafische deelinstrukties"	Willekeurige grafische voorstelling tekenen.	DRAW "S40U5R5D5L5"
LINE [[STEP] (x-coördinaat, y-coördinaat)]-[STEP] (x-coördinaat, y-coördinaat), [kleurcode] { [, B] [, BF] } , [logische bewerking]	Lijn of vierkant tekenen.	LINE -STEP (20, 50),, B
PAINT [STEP] (x-coördinaat, y-coördinaat), [weergave kleur], [kleurcode randlijn]	Kleuren van een gebied binnen een randlijn.	PAINT (120, 100)
PSET [STEP] (x-coördinaat, y-coördinaat), [kleurcode], [logische bewerking]	Stip zetten.	PSET STEP (10, 10), 14
PRESET [STEP] (x-coördinaat, y-coördinaat), [kleurcode] [, logische bewerking]	Stip zetten of wissen.	PRESET (100, 100)

BEVELEN VOOR HET VERWERKEN VAN BEELDSCHERMGEGEVENS

schrijfwijze	toepassing	voorbeeld
COPY (X1, Y1)–(X2, Y2) [, bronpagina] TO (X3, Y3), [bestemmingspagina], [logische bewerking]	Brengt beeldschermgegevens in het video-RAM geheugen over naar andere sektoren van het VRAM geheugen	COPY (20, 30)–(70, 50), 1 TO (90, 60), 0, AND
COPY (X1, Y1)–(X2, Y2) [, bronpagina] TO naam lijstvariabele	Brengt beeldschermgegevens in het video-RAM geheugen over naar een lijstvariabele	COPY (20, 30)–(70, 50), 0 TO S
COPY naam lijstvariabele [, richting] TO (X3, Y3) [bestemmingspagina], [logische bewerking]	Brengt beeldschermgegevens in een lijstvariabele over naar het VRAM geheugen	COPY S, 1 TO (100, 100), 1, XOR
COPY (X1, Y1)–(X2, Y2) [, bronpagina] TO "[diskette-eenheidnaam] bestandsnaam [. soortnaam]"	Slaat beeldschermgegevens in het video-RAM geheugen op in een bestand op diskette	COPY (10, 10)–(120, 90) TO "PORTRAIT.PIC"
COPY "[diskette-eenheidnaam] bestandsnaam [. soortnaam]" [, richting] TO (X3, Y3) [bestemmingspagina], [logische bewerking]	Laadt beeldschermgegevens vanuit een bestand op diskette in het video-RAM geheugen	COPY "PORTRAIT.PIC" TO (10, 10)
COPY "[diskette-eenheidnaam] bestandsnaam [. soortnaam]" TO lijstvariabele	Brengt beeldschermgegevens vanuit een bestand op diskette in een lijstvariabele	COPY "PORTRAIT.PIC" TO S
COPY lijstvariabele TO "[diskette-eenheidnaam] bestandsnaam [. soortnaam]"	Slaat beeldschermgegevens vanuit een lijstvariabele op in een bestand op diskette	COPY S TO "PORTRAIT.PIC"
COPY SCREEN [modus], [masker]	Zet een inkomend videosignaal om in digitale gegevens en schrijft het in de stuureenheid voor het beeldscherm. (alleen voor computers met een digitaliseringsfunktie) Modus 0: het signaal van slechts één veld wordt gedigitaliseerd en naar de pagina op het beeldscherm uitgeschreven. 1: de signalen van twee velden (1 beeld) worden gedigitaliseerd. Een hiervan wordt uitgeschreven naar de pagina waarvan het nummer gelijk is aan de weergegeven pagina min 1, en het andere wordt uitgeschreven naar de pagina op het beeldscherm.	

Grafische deelinstrukties

(Met B wijzigt een deelinstruktie alleen het beginpunt zonder een lijn te trekken.
Met N trekt de deelinstruktie een lijn, maar wijzigt niet het beginpunt.)

deel-instruktie	toepassing	begin-waarde	deel-instruktie	toepassing	begin-waarde
Mx, y	Naar een absolute positie (x, y)		Fn	Naar rechtsonder	n=1
M ±x, ±y	Verplaats over afstand ±x, ±y vanuit de huidige positie.		Gn	Naar linksonder	n=1
Un	Naar boven	n=1	Hn	Naar linksboven	n=1
Dn	Naar beneden	n=1	An	Draai het coördinatenstelsel	
Rn	Naar rechts	n=1	Cn	Kies een kleur	n=15
Ln	Naar links	n=1	Sn	Kies het aantal stippen per eenheid.	n=4
En	Naar rechtsboven	n=1	X rij-variabele;	Voer het deelbevel toegekend aan de rij-variabele uit.	

BEVELEN VOOR HET SPELEN VAN MUZIEK

schrijfwijze	toepassing	voorbeeld
BEEP	Laat een pieptoon klinken.	BEEP: BEEP: BEEP
SOUND PSG registernummer, uitdrukking	Schrijf gegevens in het PSG register.	SOUND 7, 7
PLAY “muziek deelinstrukties” [, “muziek deelinstrukties”] [, “muziek deelinstrukties”]	Muziek spelen.	PLAY ”O4L4CEGEL1C”

Muziek deelinstrukties

deel-instruktie	toepassing en bereik	begin-waarde	deel-instruktie	toepassing en bereik	begin-waarde
A [# + −] – G [# + −]	Muzieknoten		Tn	Tempo $32 \leq n \leq 255$	n=120
On	Oktaaf $1 \leq n \leq 8$	n=4	Vn	Volume $0 \leq n \leq 15$	n=8
Nn	Toonhoogte $0 \leq n \leq 96$		Mn	Frekwentie omhullende $1 \leq n \leq 65535$	n=255
Ln	Lengte $1 \leq n \leq 64$	n=4	Sn	Patroon omhullende $1 \leq n \leq 15$	n=1
Rn	Rust $1 \leq n \leq 64$	n=4	▪	Stip	
X rij-variabele;	Voer het deelbevel toegekend aan de rij-variabele uit.				

BEVELEN VOOR PROGRAMMA- EN DATA-BESTANDEN

schrijfwijze	toepassing	voorbeeld
MAXFILES=uitdrukking	Instellen van het aantal bestanden dat in een programma geopend kan worden.	MAXFILES=3
OPEN "[apparaatnaam] [bestandsnaam [. soortnaam]]" [FOR modus] AS [#] bestandsnummer [LEN=bloklengte]	Openen van een bestand en kiezen van een modus. Modus: OUTPUT ..... Schrijven INPUT .... Lezen Bij invullen van de modus wordt een volgorde-bestand geopend. Bij niet invullen wordt een direkt toegankelijk bestand geopend.	OPEN "CRT : TEST" FOR OUTPUT AS #1
PRINT # bestandsnummer, [uitdrukking] [scheidingsteken] [uitdrukking]	Gegevens op volgorde in een volgorde-bestand schrijven.	PRINT #1, "ABC"
PRINT # bestandsnummer, USING opmaaksymbool; uitdrukking [, uitdrukking] ...	Gegevens op volgorde met een gekozen opmaak in een volgorde-bestand schrijven. (Zie PRINT USING.)	PRINT #1, USING "\ \";A$
INPUT # bestandsnummer, variabele [, variabele] ...	Gegevens op volgorde uit een volgorde-bestand lezen en aan variabelen toewijzen.	INPUT #1, A, B, C
LINE INPUT # bestandsnummer, rij-variabele	Rij van maximaal 254 lettertekens uit een volgorde-bestand lezen en aan een variabele toewijzen.	LINE INPUT #1, A$
CLOSE [#] [bestandsnummer] [, bestandsnummer] ...	Bestand(en) sluiten.	CLOSE #1, 2
SAVE "[apparaatnaam] [bestandsnaam]"	Programma in ASCII code opslaan (anders dan op diskette).	SAVE "CAS:PROGRAM"
SAVE "[diskette-eenheidnaam] [bestandsnaam [. soortnaam]]" [,A]	Programma op diskette opslaan. Bij invullen van de A parameter wordt het programma in ASCII code opgeslagen, en bij weglaten van de A parameter wordt het in brugtaal opgeslagen.	SAVE "GAME1.BAS" SAVE "GAME2.ASC",A
LOAD "[apparaatnaam] [bestandsnaam]"	Programma in ASCII code laden (anders dan van diskette).	LOAD "CAS:PROGRAM"
LOAD "[diskette-eenheidnaam] [bestandsnaam [. soortnaam]]" [,R]	Programma vanaf diskette laden.	LOAD "GAME1.BAS",R
MERGE "[apparaatnaam] [bestandsnaam]"	Programma in ASCII code laden en samenvoegen met een programma in het geheugen.	MERGE "CAS:PROG2"

MERGE "[diskette-eenheidnaam] [bestandsnaam [. soortnaam]]"	Laadt een programma dat is opgeslagen in ASCII code, en voegt het samen met een programma in het geheugen.	MERGE "GAME2.ASC"
BSAVE "[apparaatnaam] [bestandsnaam]", beginadres, eindadres [, beginadres verwerking]	Geheugeninhoud binnen het aangegeven adres opslaan. (anders dan op diskette)	BSAVE "CAS:GAME", &H3000, &H3FFF
BSAVE "[diskette-eenheidnaam] [bestandsnaam] [. soortnaam]]", beginadres, eindadres, { [, beginadres verwerking] / [,S] }	Slaat de inhoud van het hoofdgeheugen (bij weglaten S parameter) of van het video RAM geheugen (bij invullen S parameter) op diskette op.	BSAVE "PROG.BIN", &HE000, &HE800 BSAVE "CHART", 0, &H3FFF, S
BLOAD "[apparaatnaam] [bestandsnaam]" [, R] [, verschuiving]	Programma in machinetaal laden. (anders dan van diskette) Met ,R programma vervolgens uitvoeren. De verschuiving geldt voor het geheugenadres bij het laden.	BLOAD "CAS:GAME", R
BLOAD "[diskette-eenheidnaam] [bestandsnaam [. soortnaam]]" { [,R] / [,S] } [, verschuiving]	Laadt een programma in machinetaal vanaf diskette. Bij invullen van de R parameter wordt het programma geladen en tevens verwerkt. Bij invullen van de S parameter worden de gegevens uit het bestand in het video RAM geheugen geladen.	BLOAD "PROG.BIN",R BLOAD "CHART",S
CSAVE "bestandsnaam" [, snelheid in baud]	Programma in brugtaal op cassette opslaan. Snelheid in baud: 1 ..... 1200 baud 2 ..... 2400 baud	CSAVE "STAR"
CLOAD ["bestandsnaam"]	Programma vanaf cassette laden.	CLOAD "STAR"
CLOAD? ["bestandsnaam"]	Programma op cassette met programma in geheugen vergelijken.	CLOAD? "STAR"
FIELD [#] bestandsnummer, aantal lettertekens AS rijvariabele [, aantal lettertekens AS rij-variabele] ...	Geeft de lengte van 1 blok (record) van een direkt toegankelijk bestand.	FIELD #1, 12, AS NAM$, 14 AS TEL$
LSET rij-variabele= lettertekenrij RSET rij-variabele= lettertekenrij	Schrijft een lettertekenrij in een rij-variabele die in een blok gedefinieerd is. (bij LSET worden de gegevens onder elkaar vanaf de linkerkantlijn ingeschreven; bij RSET vanaf de rechterkantlijn)	LSET TEL$=B$ RSET NAM$="TOM"

PUT [#] bestandsnummer [, bloknummer]	Schrijft de inhoud van een blok in een direkt toegankelijk bestand op diskette.	PUT #1, 1
GET [#] bestandsnummer [, bloknummer]	Leest één blok uit een direkt toegankelijk bestand op diskette.	GET #1, 10

Apparaatnaam

CAS:........ Cassetterecorder
CRT:........ Tekstscherm
GRP:....... Grafisch scherm
LPT:........ Afdrukeenheid
MEM:...... Geheugenschijf
A:............ Diskette-eenheid
B:............ Diskette-eenheid
C:............ Diskette-eenheid
D:............ Diskette-eenheid
E:............ Diskette-eenheid
F:............ Diskette-eenheid
G:............ Diskette-eenheid
H:............ Diskette-eenheid

BEVELEN VOOR BEHEER VAN DISKETTE EN GEHEUGENSCHIJF

schrijfwijze	toepassing	voorbeeld
CALL FORMAT	Voor het formateren van een diskette.	
FILES ["[diskette-eenheidsnaam] [bestandsnaam [. soortnaam]]"]	Geeft de namen van alle bestanden op een diskette weer.	FILES FILES " * .BAS"
KILL "[diskette-eenheidsnaam] bestandsnaam [. soortnaam]"	Wist een bestand van de diskette.	KILL "TEST.BAS"
NAME "[diskette-eenheidsnaam] oude bestandsnaam [. oude soortnaam]" AS "nieuwe bestandsnaam [. nieuwe soortnaam]"	Wijzigt de naam van een bestand op diskette.	NAME "OLD.DAT" AS "NEW.DAT"
COPY "[diskette-eenheidsnaam 1] bestandsnaam [. soortnaam]" [TO "[diskette-eenheidsnaam 2] bestandsnaam [. soortnaam]"	Kopieert een bestand op dezelfde diskette of op een andere diskette.	COPY "ABC.BAS" TO "XYZ.BAS" COPY "A:ABC.BAS" TO "B:"
CALL MEMINI (formaat)	Zet een gedeelte van het geheugen apart voor gebruik als geheugenschijf en zet de geheugenschijf in de beginstand.	CALL MEMINI (20000)
CALL MFILES	Geeft alle namen van de bestanden in de geheugenschijf weer.	
CALL MKILL ("bestandsnaam [. soortnaam]")	Wist een bestand van de geheugenschijf.	CALL MKILL ("ADRS.DAT")
CALL MNAME ("oude bestandsnaam [. oude soortnaam]" AS "nieuwe bestandsnaam [. nieuwe soortnaam]")	Wijzigt de naam van een bestand in de geheugenschijf.	CALL MFILES ("OLD.DAT" AS "NEW.DAT")

BEVELEN VOOR ONDERBREKING

schrijfwijze	toepassing	voorbeeld
ON KEY GOSUB regelnummer [, regelnummer] ...	Onderbreken met een funktietoets.	ON KEY GOSUB 1000, 2000, 3000
KEY (nummer funktietoets) ON	Onderbreking met een funktietoets geldig maken.	KEY (1) ON
KEY (nummer funktietoets) OFF	Onderbreking met een funktietoets ongeldig maken.	KEY (2) OFF
KEY (nummer funktietoets) STOP	Onderbreking met een funktietoets vasthouden.	KEY (3) STOP
ON STRIG GOSUB regel-nummer [, regelnummer] ...	Onderbreken met de trekkerknop van een spelpookje.	ON STRIG GOSUB 1000,, 2000
STRIG (nummer plaatsbepaler) ON	Onderbreking met een apparaat voor plaat-sbepaling geldig maken. Nummer plaatsbepaler: 0 ..... spatiebalk 1, 3 ..... plaatsbepaler A 2, 4 ..... plaatsbepaler B	STRIG (1) ON
STRIG (nummer plaatsbepaler) OFF	Onderbreking met een plaatsbepaler ongeldig maken.	STRIG (2) OFF
STRIG (nummer plaatsbepaler) STOP	Onderbreking met een plaatsbepaler vasthouden.	STRIG (0) STOP
ON STOP GOSUB regelnummer	Onderbreken met de CTRL en STOP toetsen.	ON STOP GOSUB 1000
STOP ON	Onderbreking met de CTRL en STOP toetsen geldig maken.	
STOP OFF	Onderbreking met de CTRL en STOP toetsen ongeldig maken.	
STOP STOP	Onderbreking met de CTRL en STOP toetsen vasthouden.	
ON SPRITE GOSUB regelnummer	Onderbreken met een beeldpatroon-overlapping.	ON SPRITE GOSUB 1000
SPRITE ON	Onderbreking met een beeldpatroon-overlapping geldig maken.	
SPRITE OFF	Onderbreking met een beeldpatroon-overlapping ongeldig maken.	
SPRITE STOP	Onderbreking met een beeldpatroon-overlapping vasthouden.	
ON INTERVAL=periode GOSUB regelnummer	Onderbreken na een bepaalde periode. De tijd tussen de onderbrekingen is de periode (het interval) × 1/50 sekonde.	ON INTERVAL= 120 GOSUB 1000

INTERVAL ON	Onderbreking na een periode geldig maken.	
INTERVAL OFF	Onderbreking na een periode ongeldig maken.	
INTERVAL STOP	Onderbreking na een periode vasthouden.	

BEVELEN VOOR AANGESLOTEN APPARATUUR

schrijfwijze	toepassing	voorbeeld
LPRINT [uitdrukking] [scheidingsteken] [uitdrukking] [scheidingsteken] [uitdrukking] ...	Gegevens op papier zetten.	LPRINT A, B, C
LPRINT USING opmaak-symbool; uitdrukking [scheidingsteken] [uitdrukking] [scheidingsteken] ...	Gegevens met een gekozen opmaak op papier afdrukken. (Zie PRINT USING.)	LPRINT USING "# # #"; A, B
LLIST [nummer beginregel] [-] [nummer laatste regel]	Zet lijst van programma-regels op papier.	LLIST 100-200
MOTOR [{ON / OFF}]	In- en uitschakelen van de motor van de cassetterecorder.	MOTOR OFF

BEVELEN VOOR DE INGEBOUWDE KLOK

schrijfwijze	toepassing	voorbeeld
SET DATE "DD/MM/JJ" [,A]	Stelt de datum van de ingebouwde klok in.	SET DATE "05/10/85"
GET DATE D$ [,A]	Leest de datum af en wijst deze als waarde toe aan een rij-variabele.	GET DATE D$
SET TIME "HH:MM:SS" [,A]	Stelt de tijd in op de ingebouwde klok.	SET TIME "14:05:00"
GET TIME T$ [,A]	Leest de tijd af en wijst deze als waarde toe aan een rij-variabele.	GET TIME T$

BEVELEN VOOR HET VERWERKEN VAN FOUTEN

schrijfwijze	toepassing	voorbeeld
ERROR foutnummer	Geeft een fout die behoort bij de genoemde foutcode. Definieert foutcodes.	ERROR 3 IF A>100 THEN ERROR 250
ON ERROR GOTO regelnummer	Doorgaan met verwerking bij de aangegeven regel met de fout.	ON ERROR GOTO 1000
RESUME [{0 / regelnummer / NEXT}]	Doorgaan met verwerking van het hoofdprogramma na verwerking van de foutenherstelroutine.	RESUME 10

BEVELEN VOOR SUBROUTINES IN MACHINETAAL

schrijfwijze	toepassing	voorbeeld
DEFUSR [gehele getallen]= beginadres	Beginadres van een gebruiker-subroutine definiëren.	DEFUSR0=53248
POKE adres, uitdrukking	Gegevens in het geheugen schrijven.	POKE &HA400, &HFF

BEVELEN VOOR I/O POORTEN EN GEHEUGEN

schrijfwijze	toepassing	voorbeeld
OUT nummer I/O poort, uitdrukking	Gegevens naar I/O poort uitvoeren.	OUT &H90, 3
WAIT nummer I/O poort, uitdrukking 1 [, uitdrukking 2]	Verwerking van pro- gramma vasthouden tot via I/O poort ingevoerde gegevens een bepaalde waarde bereiken.	WAIT &H90, 255
VPOKE adres, uitdrukking	Eén byte gegevens naar het video RAM geheugen uitvoeren.	VPOKE 263, 01

DEELBEVEL VOOR UITBREIDINGSBEVELEN

schrijfwijze	toepassing	voorbeeld
CALL naam subroutine of _naam subroutine CALL uitbreidingsbevel [argument, argument ...] of _uitbreidingsbevel [argument, argument ...]	Doorgaan met verwerking van subroutine in machinetaal, of met verwerking van een uitbreidingsbevel vanuit het ROM geheugenblok.	CALL SUB

BEVEL VOOR OVERSCHAKELEN OP MSX-DOS

schrijfwijze	toepassing	voorbeeld
CALL SYSTEM	Geeft de systeem- besturing over aan MSX-DOS	

FUNKTIES

NUMERIEKE FUNKTIES

ABS (X)	: Geeft een absolute waarde.
ATN (X)	: Geeft de boogtangens.
CDBL (X)	: Omzetten in dubbele-precisie waarde.
CINT (X)	: Omzetten in geheel getal. ($-32768 \leqq X < 32768$)
COS (X)	: Geeft de cosinus van X radialen.
CSNG (X)	: Omzetten in enkele-precisie waarde.
ERL	: Geeft het nummer van een regel met een fout.
ERR	: Geeft het foutnummer.
EXP (X)	: Geeft e^X.
FIX (X)	: Geeft het geheel getal van X.
INT (X)	: Geeft het grootste gehele getal kleiner dan of gelijk aan X.
LOG (X)	: Geeft de natuurlijke logaritme.
RND (X)	: Geeft een willekeurig getal.
SGN (X)	: Geeft 1 als X>Ø, Ø als X=Ø en −1 als X<Ø
SIN (X)	: Geeft de sinus van X radialen.
SQR (X)	: Geeft de vierkantswortel.
TAN (X)	: Geeft de tangens van X radialen.

RIJ-FUNKTIES

LEFT$ (X$, N)	: Geeft N lettertekens vanaf de linkerkant van de X$ rij.
MID$ (X$, M [, N])	: Geeft N lettertekens te beginnen met het M-de teken van links in de X$ rij.
RIGHT$ (X$, N)	: Geeft N lettertekens vanaf de rechterkant van de X$ rij.
SPACE$ (N)	: Geeft N spaties.
STRING$ (N, J)	: Geeft N lettertekens met de ASCII code J.
STRING$ (N, X$)	: Geeft N maal het eerste letterteken van de X$ rij.
TAB (N)	: Verplaatst de cursor naar de N-de plaats.
SPC (N)	: Geeft N spaties.

FUNKTIES VOOR HET OMZETTEN VAN GETALLEN IN RIJEN EN VICE-VERSA

ASC (X$)	: Geeft de ASCII code voor het eerste letterteken van de X$ rij.
BIN$ (X)	: Geeft X als een binaire rij weer. ($-32768 \leqq X \leqq 65535$)
CHR$ (X)	: Geeft het letterteken waarvan de ASCII code X is.
HEX$ (X)	: Geeft X als een hexadecimale rij weer. ($-32768 \leqq X \leqq 65535$)
INSTR ([N,] X$, Y$)	: Geeft de plaats van de Y$ rij na het N-de letterteken van de X$ rij.
LEN (X$)	: Geeft het aantal lettertekens waaruit de X$ rij bestaat.
OCT$ (X),	: Geeft X als een octale rij weer. ($-32768 \leqq X \leqq 65535$)
STR$ (X)	: Omzetten in een rij-waarde.
VAL (X$)	: Omzetten in een getalswaarde.
CVI, CVS, CVD	: Zet een lettertekenrij in een direkt toegankelijk bestand om in numerieke gegevens.
MKI$, MKS$, MKD$	: Zet numerieke gegevens om in een lettertekenrij om die in een direkt toegankelijk bestand te schrijven.

OVERIGE FUNKTIES

PLAY (N)	: Kontroleren of er muziek gespeeld wordt. Als N gelijk is aan 1, 2 of 3 en er wordt muziek gespeeld dan wordt – 1 gegeven; zo niet dan wordt Ø gegeven. Als N = Ø dan wordt met de status (– 1 of Ø) van de deelinstrukties voor muziek een OF-bewerking uitgevoerd en de uitkomst hiervan gegeven.

FUNKTIES VOOR DE INVOER VAN GEGEVENS

Van het scherm

CSRLIN	: Geeft de y-coördinaat van de cursor.
POS (X)	: Geeft de x-coördinaat van de cursor.
POINT (X, Y)	: Geeft de kleurcode van punt (X, Y).

Van een bestand met gegevens

EOF (bestandsnummer)	: Geeft – 1 als de laatste waarde van het bestand is gelezen; zo niet, dan wordt Ø gegeven.
INPUT$ (N, [#] bestandsnummer)	: Voert N lettertekens vanuit een bestand in en geeft ze weer.
LOF (bestandsnummer)	: Geeft de lengte van een bestand in bytes.
LOC (bestandsnummer)	: Geeft de huidige plaats in een bestand aan.

Van de afdrukeenheid

LPOS (X)	: Geeft de positie van de drukkop in de afdrukbuffer.

Van het geheugen

FRE (Ø)	: Geeft aan hoeveel geheugen beschikbaar is.
FRE (" ")	: Geeft aan hoeveel geheugen beschikbaar is voor rijen lettertekens.
PEEK (adres)	: Geeft de inhoud van een geheugenadres.
VARPTR (variabele)	: Geeft het beginadres van het gebied in het geheugen waar de variabele opgeslagen is.
VARPTR (# bestandsnummer)	: Geeft het eerste adres van het bestandsindentificatieblok waaraan het genoemde bestand is toegewezen.
VPEEK (adres)	: Geeft de inhoud van een adres van het video RAM geheugen.

Van het toetsenbord

INKEY$	: Geeft het letterteken van de ingedrukte toets.
INPUT$ (X)	: Voert X lettertekens via het toetsenbord in.

Van de diskette

DSKF (diskette-eenheidnummer)	: Geeft de op diskette resterende ruimte in cluster-eenheden.

Van een I/O poort

INP (nummer I/O poort)	: Voert gegevens in via een I/O poort.

Van een subroutine in machinetaal

USR {Ø tot 9} (X)	: Geeft de uitkomstwaarde van de gebruiker-subroutine.

Van een spelpookje, peddel of aanraakpaneel

STICK (N)	: Geeft de richting van de spelpookje. (Bij N=Ø die van een cursortoets) (Midden=Ø, Boven=1, Rechtsboven=2, Rechts=3, Rechtsonder=4, Onder=5, Linksonder=6, Links=7, Linksboven=8)
STRIG (N)	: Geeft −1 als de trekkerknop van een spelpookje is ingedrukt; zo niet, dan wordt Ø gegeven. (Bij N=Ø geldt hetzelfde voor de spatiebalk.)
PDL (N)	: Voert gegevens van een peddel in.
PAD (N)	: Geeft de toestand van een aanraakpaneel, lichtpen, muis of volgbal. Als N=Ø of 4, dan wordt −1 gegeven als het paneel wordt aangeraakt; zo niet, dan wordt Ø gegeven. Als N=1 of 5 wordt de x-coördinaat gegeven van de plaats waar het paneel wordt aangeraakt. Als N=2 of 6 wordt de y-coördinaat gegeven van de plaats waar het paneel wordt aangeraakt. Als N=3 of 7 wordt −1 gegeven als het paneel wordt aangeraakt; zo niet, dan wordt Ø gegeven. N=8: −1 als de waarde van de lichtpen-gegevens geldig is; Ø als deze niet geldig is N=9: X-coördinaat lichtpen N=1Ø: Y-coördinaat lichtpen N=11: −1 als de lichtpenschakelaar wordt ingedrukt; Ø als deze niet wordt ingedrukt N=12 of 16: vraagt om invoer van een muis of volgbal (er wordt altijd −1 gegeven) N=13 of 17: X-coördinaat muis of volgbal N=14 of 18: Y-coördinaat muis of volgbal N=15 of 19: er wordt altijd Ø gegeven

KONSTANTEN EN VARIABELEN

Konstanten	Rij-konstanten	Rij van Ø tot 255 lettertekens (tussen aanhalingstekens)
	Gehele getallen	−32768 tot +32767
	Getallen met drijvende decimale punt	Aantal cijfers van belang: 6 (enkele precisie) of 14 (dubbele precisie) Exponentieel gedeelte: −64 tot +62
	Hexadecimale uitdrukking	Met voorvoegsel "&H"
	Octale uitdrukking	Met voorvoegsel "&O" of "O"
	Binaire uitdrukking	Met voorvoegsel "&B"

Variabelen	Naam variabele	De eerste twee lettertekens zijn van belang
	Definitieteken	Volgt direkt na naam variabele % : Gehele getallen ! : Enkele precisie # : Dubbele precisie $: Rij-variabelen

SPECIALE VARIABELEN

TIME : Voor vasthouden van een klok-waarde. Kan herschreven worden.
SPRITE$ (beeldpatroonnummer) : Voor vasthouden van een beeldpatroon.
[Voorbeeld] SPRITE$(1)=CHR$(&H18)+CHR$(&H3C)+CHR$(&H7E)+CHR$(&HFF)+
CHR$(&H18)+CHR$(&H18)+CHR$(&H18)+CHR$(&H18)

●Speciale bevelen en funkties voor de VDP videostuureenheid

BASE (uitdrukking) : Voor het lezen of schrijven van het basisadres van de VDP tabel.
VDP (getalswaarde) : Voor het lezen of schrijven van de inhoud van het VDP register.

FOUTMELDINGEN

1	NEXT without FOR	: NEXT bevel zonder bijbehorend FOR bevel.
2	Syntax error	: Taalfout in het bevel.
3	RETURN without GOSUB	: RETURN bevel zonder bijbehorend GOSUB bevel.
4	Out of DATA	: Geen gegevens meer over om te lezen.
5	Illegal function call	: Onjuistheid in funktie of bevel.
6	Overflow	: Waarde van gegevens te klein of te groot.
7	Out of memory	: Geen geheugen meer beschikbaar.
8	Undefined line number	: Er wordt verwezen naar een niet bestaande regel.
9	Subscript out of range	: Onder-index van lijstvariabele valt buiten gedefinieerd bereik.
10	Redimensioned array	: De lijstvariabele in het DIM bevel was al gebruikt.
11	Division by zero	: Deling door nul.
12	Illegal direct	: Dit bevel kan niet rechtstreeks gegeven worden.
13	Type mismatch	: Niet passende gegevens.
14	Out of string space	: Geen geheugen meer beschikbaar voor rijen lettertekens.
15	String too long	: De rij lettertekens is te lang.
16	String formula too complex	: De rij lettertekens is te ingewikkeld.
17	Can't CONTINUE	: De verwerking van het programma kan niet hervat worden.
18	Undefined user function	: Er wordt een funktie gebruikt die niet met een DEF FN bevel gedefinieerd is.
19	Device I/O error	: Er is iets mis met de aangesloten apparatuur.
20	Verify error	: Er is verschil tussen het programma op cassette en dat in het geheugen.
21	No RESUME	: ON ERROR bevel zonder bijbehorend RESUME bevel.
22	RESUME without error	: RESUME bevel zonder bijbehorend ON ERROR bevel.
23	Unprintable error	: Er is een fout opgetreden waarvoor geen foutnummer bestaat.
24	Missing operand	: Een parameter ontbreekt.
25	Line buffer overflow	: Het ingevoerde programma is te lang voor het buffergeheugen.
50	FIELD overflow	: De afmetingen die in een FIELD bevel gekozen zijn gaan de lengte van het blok te boven.
51	Internal error	: Er is iets mis met de inhoud van het geheugen of de tekst.
52	Bad file number	: Het bestandsnummer is niet juist.
53	File not found	: Het gevraagde bestand bestaat niet op de cassette.
54	File already open	: Dit bestand was al geopend.
55	Input past end	: De gegevens zijn allemaal al gelezen.
56	Bad file name	: De gegeven bestandsnaam is onjuist.
57	Direct statement in file	: Tijdens het laden van het bestand is een bevel rechtstreeks gegeven.
58	Sequential I/O only	: Er wordt getracht een GET of PUT bevel te gebruiken voor een volgorde-bestand.
59	File not OPEN	: Het bestand moet eerst geopend worden.
60	Bad FAT	: De diskette is niet geformateerd.
61	Bad file mode	: Fout met volgorde-bestand, direkt towgankelijk bestand of funktie
62	Bad drive name	: Er is een diskette-eenheid aangegeven die niet in gebruik is.
63	Bad sector number	: Het bloknummer ingevuld in een PUT of GET bevel is 0 of groter dan 32767.
64	File still open	: Het bestand is niet gesloten.
65	File already exists	: De nieuwe bestandsnaam in een NAME of CALL MNAME bevel bestaat al op de diskette.
66	Disk full	: Alle ruimte op de diskette is opgebruikt.
	[RAM] disk full	: Alle ruimte op de RAM geheugenschijf is opgebruikt.
67	Too many files	: Het aantal bestanden is groter dan 255.
68	Disk write protected	: Er wordt getracht te schrijven op een diskette die tegen schrijven beveiligd is.

69 Disk I/O error : Er is een fout opgetreden die invoer of uitvoer van of naar diskette onmogelijk maakt.

70 Disk offline : De diskette-eenheid is niet aangesloten.

[RAM] disk offline : Er wordt getracht een geheugenschijf te gebruiken zonder dat een CALL MEMINI bevel is gegeven.

71 Rename across disk : Er wordt getracht een NAME bevel tussen verschillende diskette-eenheden uit te voeren.

KLEURCODE

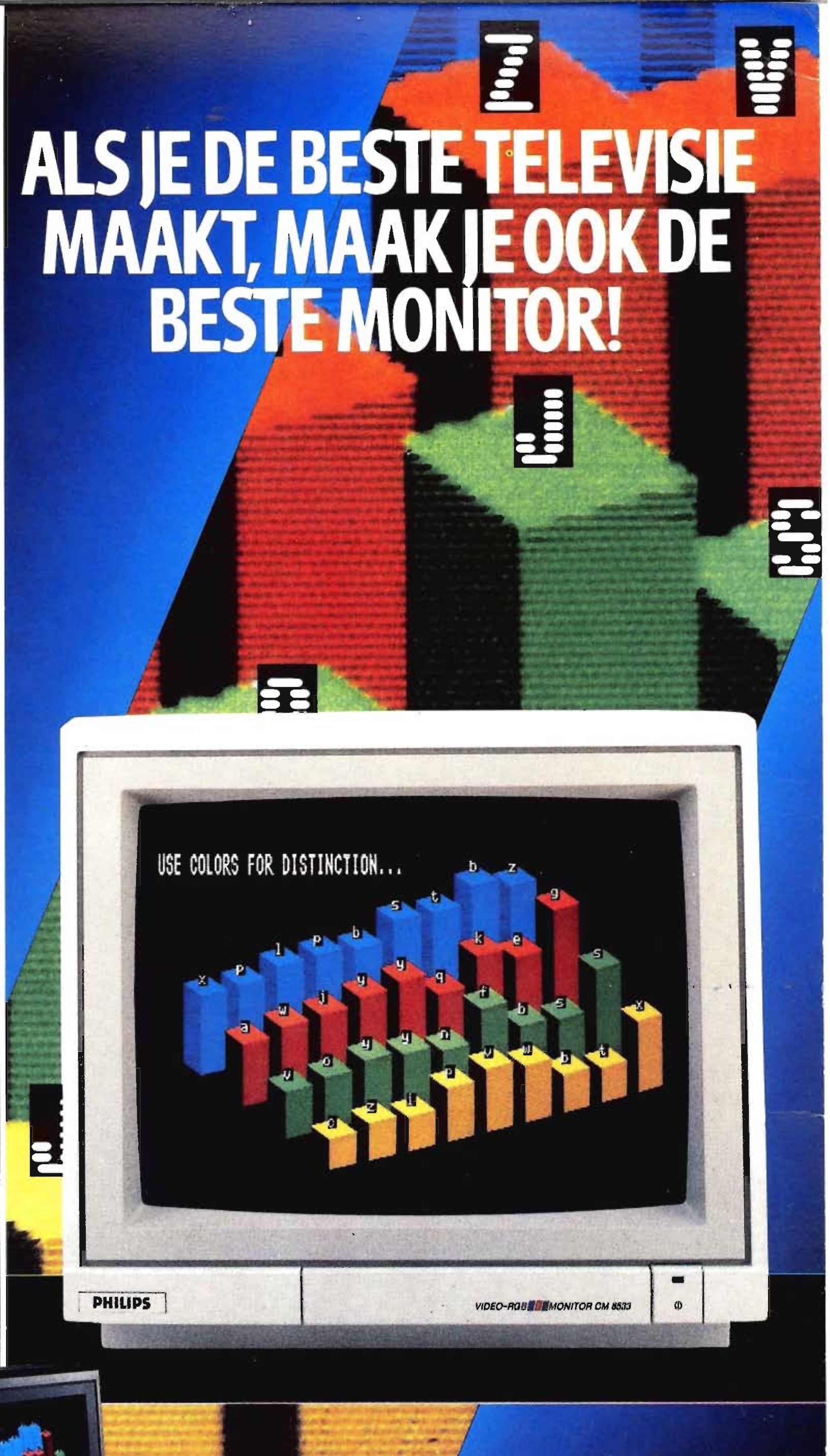
code	kleur	code	kleur
0	Transparant	8	Middelgroen
1	Zwart	9	Lichtrood
2	Middelgroen	10	Donkergeel
3	Lichtgroen	11	Lichtgeel
4	Donkerblauw	12	Donkergroen
5	Lichtblauw	13	Magenta
6	Donkerrood	14	Grijs
7	Hemelsblauw	15	Wit

OPERATORS

Rekenkundige operators	^ — *,/ \ MOD +, − (In volgorde van prioriteit)	machtsverheffen teken veranderen vermenigvuldigen, delen delen met gehele getallen restwaarde na deling optellen, aftrekken
Vergelijkingsoperators	< > =	vergelijken
Logische operators	NOT AND OR XOR EQV IMP	logische ontkenning logisch produkt logische som exklusieve logische som ontkenning van exklusieve logische som logische implikatie

PHILIPS

ALS JE DE BESTE TELEVISIE MAAKT, MAAK JE OOK DE BESTE MONITOR!



Er is een scherp onderscheid tussen een televisie en een computermonitor. Want zoals uw TV ideaal is voor TV zenders en video, zo dient uw monitor optimaal afgestemd te zijn op het beeld van uw computer.

Wie kan dat nu beter weten dan Philips, expert op het gebied van beeldbuizen? En van wie kunt u dus een bétere monitor kopen dan van Philips?

U kunt kiezen uit twee typen monitoren. De monochrome monitor is ideaal voor de scherpe weergave van teksten en dergelijke.
De kleurenmonitor verdient uw voorkeur als het bijvoorbeeld gaat om grafische toepassingen.

Philips heeft van beide typen monitoren een aantal verschillende uitvoeringen. Daar is er altijd eentje bij die perfect past bij úw computer en úw toepassingen.

De professionele computeraar die het scherp ziet, vraagt nu onmiddellijk de brochure aan voor meer informatie.

EEN PHILIPS PERSONAL MONITOR. VOOR WIE HET SCHERP WIL ZIEN.



Philips kleurenmonitor.
Met gestoken scherp beeld en fraaie volle kleuren.

Philips monochrome monitor.
Scherp en rustig beeld in groen, wit of amber.

BON Ik zie het graag scherp en wil daarom meer weten over de Philips Personal Monitoren.
Wilt u mij de brochure sturen?

Naam ____________________

Straat ____________________

Postcode __________ Plaats __________

Invullen en in een ongefrankeerde envelop sturen naar:
Philips Nederland, Afd. Consumentenbelangen,
Antwoordnummer 500, 5600 VB Eindhoven,

PHILIPS

NIEUW! DE PHILIPS MSX THUISCOMPUTER VG 8235. MET ALLE AANSLUITINGEN OP DE TOEKOMST.

Het Philips MSX Thuiscomputersysteem vormt nu én in de toekomst de basis voor elke thuiscomputeraar. Want dit systeem is de nieuwe wereldstandaard.

Het hart. Dat wordt gevormd door de nieuwe Philips MSX Thuiscomputer VG 8235. Deze biedt u ongekend grote geheugens: 128 Kbyte* werkgeheugen én 128 Kbyte videogeheugen. Daarmee hebt u meer dan voldoende voor zelfs de meest geperfectioneerde MSX programma's.

Ingebouwde floppy disk drive. Dat geeft u een opslagcapaciteit van 360 Kbyte. Daarnaast hebt u aansluitingen voor een tweede floppy disk drive en voor een datarecorder.

Aantal karakters per regel: 80! Dat biedt u de mogelijkheid om met tekstverwerking zeer efficiënt en overzichtelijk te werken.

Met password. En daarmee beveiligt u informatie voor al te nieuwsgierige blikken...

Ingebouwde klok/timer. Daarmee klokt u niet alleen nauwkeurig hoe lang u bezig bent, maar kunt u de apparatuur op van te voren ingestelde tijden allerlei taken laten uitvoeren.

En met gratis software. Bij aanschaf van de VG 8235 maakt Philips een royaal gebaar: tekstverwerker, database, mailshot en grafisch pakket zijn gratis.

Het Philips MSX Thuiscomputersysteem is gemaakt om door te groeien. Monochrome- en kleurenmonitoren. Printers en floppy disk drives. Datarecorders en joy sticks. Insteekmodules voor Viditel. Tekst- en bestandverwerking. Diverse spelletjes en de educatieve computertaal Logo. Zó bouwt u uw Thuiscomputersysteem stap voor stap op. En hebt u aansluiting op uw toekomst als thuiscomputeraar.

* in Basic 23.432 bytes vrij.



PHILIPS MSX THUISCOMPUTER OP DE GROEI.

MSX™ MSX is een gedeponeerd handelsmerk van Microsoft Corporation, USA.



PHILIPS MSX THUISCOMPUTERSYSTEEM. MET DE NIEUWE WERELDSTANDAARD.